

B1

**FORWARD LINK DATA SERVICE APPARATUS AND METHOD OF HANDOFF  
TERMINAL OF CDMA SYSTEM****Publication number:** KR20020002204**Publication date:** 2002-01-09**Inventor:** HUH HUN (KR); KANG HUI WON (KR); PENG  
WAICHUNG (KR); RIN ALFRED (KR); YANG SANG  
HYEON (KR); YOON SUN YEONG (KR); YOON YU  
SEOK (US); YUM JAE HEUNG (US)**Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR); TITAN  
CORP (KR)**Classification:****- international:** **H04B7/26; H04B7/26;** (IPC1-7): H04B7/26**- European:****Application number:** KR20010029523 20010528**Priority number(s):** KR20000034749 20000623**Report a data error here****Abstract of KR20020002204**

**PURPOSE:** A forward link data service apparatus and method of a handoff terminal of a CDMA system are provided to improve a reception detection performance and heighten a data transfer rate by reducing an influence of an interference signal between sectors belonging to an active set through scheduling between sectors belonging to the active set. **CONSTITUTION:** When a terminal 'A' is selected(511), an alpha sector scheduler checks whether itself can transmits a packet by using a data received from an arbiter of a memory storing an idle sector(513). If the alpha sector scheduler recognizes that itself has not been stored through the arbiter of the memory storing the idle sectors, the alpha sector scheduler observes an active set of the terminal 'A' that itself is going to do a service(517). If there is a different sector in the active set of the terminal, the alpha sector scheduler requests an idle sector registration from the arbiter of the memory storing the idle sector. The memory arbiter updates the idle sector according to the idle sector registration request of the alpha sector scheduler(519). The memory arbiter informs each sector scheduler of the data on the updating of the idle sector. When the alpha sector scheduler receives the update data, the alpha sector scheduler transmits a packet data to the terminal 'A'(521). When the packet is completely transmitted, the arbiter of the idle sector memory deletes other sector values of the active set remembered before transmitting the packet stored in the idle sector region(523).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

B2

(19) 대한민국특허청 (KR)  
(12) 공개특허공보 (A)

(51) . Int. Cl. <sup>7</sup>  
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2002 - 0002204  
(43) 공개일자 2002년01월09일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0029523  
(22) 출원일자 2001년05월28일

(30) 우선권주장 1020000034749 2000년06월23일 대한민국 (KR)

(71) 출원인 삼성전자 주식회사  
윤종용  
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416  
더타이탄코포레이션  
데이비드에이.한  
미국,캘리포니아92121,샌디에고,사이언스파크로드3033

(72) 발명자 윤유석  
서울특별시강남구대치동954 - 21번지삼안타운B - 201  
윤순영  
서울특별시강남구개포동185주공아파트607동1306호  
강희원  
경기도성남시분당구이매동아름삼호아파트401 - 1503  
염재홍  
서울특별시강남구대치1동도곡주공아파트6동201호  
양상현  
서울특별시성동구행당2동340 - 42  
허훈  
대전광역시대덕구석봉동191 - 9  
린,알프레드  
미국캘리포니아90056,슈트400로스앤젤레스,5120더블유골드리프서클  
펑,웨이청  
미국캘리포니아90056,슈트400로스앤젤레스,5120더블유골드리프서클

(74) 대리인 이건주

심사청구 : 없음

(54) 부호분할 다중접속 시스템의 핸드오프 단말기의 순방향링크 데이터 서비스 장치 및 방법

요약

부호분할다중접속 통신시스템의 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 방법이, 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스를 요구받은 서비스섹터가 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 아이들 섹터로 등록하는 과정과, 서비스섹터가 핸드오프 단말기에 데이터 트래픽을 서비스하며 아이들 섹터로 등록된 섹터들은 데이터 트래픽 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이과정으로 이루어진다.

대표도

도 5

색인어

HDR, handoff, CDMA, idle sector, service sector, scheduler

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 파일럿 신호가 연속적으로 송신되는 IS - 2000 시스템에 적용했을 경우에 대하여 각 섹터별 순방향링크 송신방법에 대한 동작을 도시한 도면,

도 2는 파일럿 신호가 간헐적으로 송신되는 HDR 시스템에 적용했을 경우에 대하여 각 섹터별 순방향링크 송신방법에 대한 동작을 도시한 도면,

도 3은 본 발명의 제1실시 예에 따라 트래픽과 데이터 트래픽을 동시에 서비스할 수 있는 IS - 2000 방식의 순방향 링크의 구조도,

도 4는 본 발명의 제2실시 예에 따라 데이터 트래픽을 전용으로 서비스할 수 있는 HDR 방식의 순방향 링크의 구조도,

도 5는 한 기지국에서 각 섹터들의 스케줄러들이 스케줄링 하는 동작의 순서를 도시하는 도면,

도 6은 상기 도 5의 각 섹터들의 스케줄러들이 스케줄링 하는 동작을 상세히 도시한 도면,

도 7은 CDMA2000 1X EV DO 시스템의 기지국에서 핸드오프 시 순방향링크의 송신신호 타이밍도,

도 8은 본 발명에서 제안하는 CDMA2000 1X EV DO 시스템의 기지국에서 핸드오프 시 순방향링크의 송신신호 타이밍도,

도 9는 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서 단말기가 기지국으로 서비스 받고자 하는 섹터와 데이터 전송률을 주기적으로 보고하는 채널 송신기 구성도,

도 10은 본 발명에 따라 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서의 단말기가 기지국으로 전송하는 DRC채널의 송신기 구성도,

도 11은 CDMA2000 1X EV DO 시스템의 기지국에서 순방향 채널의 송신기 구성도,

도 12는 본 발명에 따른 CDMA2000 1X EV DO 시스템의 기지국에서 순방향 채널의 송신기 구성도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명의 부호분할다중접속 통신시스템의 핸드오프 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 핸드오프 시 데이터 통신을 제어하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로 이동통신 시스템에서 각 기지국들이 서비스 가능한 지역은 셀(cell)의 반경이 되며, 그 영역을 셀 영역이라 한다. 또한 상기 부호분할 다중접속 시스템에서는 각 기지국들은 셀 영역을 세 개의 섹터(sector)들로 나누고, 그 각각을 알파섹터(alpha sector), 베타섹터(beta sector), 감마섹터(gamma sector)로 구분하고 있다. 상기 각각의 섹터들이 서비스 가능한 영역을 섹터 영역이라 한다. 상기 셀 영역(또는 상기 각각의 섹터 영역)은 인접한 셀들(또는 섹터들)과 서비스 가능 지역이 중첩될 수 있다. 이렇게 서비스가 가능한 지역들이 중첩한 셀 영역(또는 섹터 영역)들을 셀 경계지역(또는 섹터 경계지역) 및 핸드오프 영역이라 할 수 있다. 상기 부호분할 다중접속 시스템에서는 각 단말기마다 여러 기지국에서 오는 수신신호의 세기에 따라 여러 기지국을 복수의 집합들로 분류하여 시스템에서 관리하고, 이런 집합정보들을 단말기로 알려 주고 있다. 상기 집합들은 각각 활성 집합(Active Set), 후보 집합(Candidate Set), 주변 집합(Neighbor Set), 나머지 집합(Remaining Set)으로 구분하고 있다. 상기 집합들에 대한 자세한 정의 및 설명에 대해서는 부호분할 다중접속 시스템 규격집(Specification)에 개시되어 있으며, 여기서는 핸드오프와 직접적인 관련이 있는 활성 집합에 대해서만 살펴보기로 한다. 상기 단말기는 각 기지국(또는 섹터)에서 오는 신호의 수신전력을 주기적으로 체크하여 기지국 시스템에 보고한다. 이때 특정 기지국(또는 섹터)에서 오는 신호의 수신전력의 세기가 어느 값 이상이 될 경우, 상기 기지국 시스템은 상기 단말기의 활성 집합에 상기 특정 기지국(또는 섹터)을 포함시킨 후 단말기에 상기 활성집합의 변경을 통보한다. 상기와 같은 방법으로 활성 집합에 둘 이상의 기지국(또는 섹터)들이 포함되는 영역을 상기한 바와 같이 핸드오프 영역이라 한다.

상기와 같이 단말기가 핸드오프 영역에 위치되면, 이후부터 상기 단말기는 수신되는 신호의 세기에 따라 핸드오프 절차를 수행한다. 핸드오프의 방법으로는 하드 핸드오프(hard handoff)와 소프트 핸드오프(soft handoff)가 있다. 상기 하드 핸드오프는 단말기가 현재 통신 중인 기지국과 통신을 중단하고 핸드오프 대상인 기지국으로 즉시 핸드오프하는 방법이다. 상기 소프트 핸드오프는 핸드오프 영역에서 상기 단말기가 현재 통신 중인 기지국과 핸드오프 대상인 기지국과 모두 통신을 수행하면서 통신의 단절 없이 핸드오프 대상 기지국으로 핸드오프하는 방법이다. 또한 상기 소프트 핸드오프에는 기지국과 기지국간에 핸드오프가 수행되는 소프트 핸드오프와 한 기지국 내의 섹터와 섹터간에 핸드오프가 수행되는 소프트 핸드오프(soft handoff)가 있다.

하기의 설명에서 사용되는 섹터라는 용어는 특별하게 구별되어 사용하지 않는 한 기지국(cell)과 섹터(sector)를 모두 포함하는 용어로 사용될 것이며, 또한 핸드오프(handoff)라는 용어도 상기 소프트 핸드오프(soft handoff) 외에 상기 소프트 핸드오프(soft handoff)를 포함하는 용어로 사용될 것이다. 종래의 부호분할 다중접속 시스템에서는 서비스 종류에 따라 상기 핸드오프 영역에서 통신하는 방식을 다르게 하고 있다. 음성 서비스 위주의 부호분할 다중접속 시스템, 예를 들어 IS - 95A, IS - 95B, IS - 2000의 음성서비스에서는 상기 핸드오프 영역에서 단말기는 활성 집합에 속한 모든 섹터들과 음성 트래픽신호를 역방향 링크(Reverse Link)를 통해 송신하고, 순방향 링크(Forward Link)를 통해 수신한다. 이렇게 함으로서 송수신하는 음성 트래픽신호의 품질을 높이고, 상대적으로 신호의 세기가 약한 셀 경계지역에서 음성 서비스를 유지하면서 다른 셀로 전환을 용이하게 한다.

그러나 부호분할 다중접속 시스템의 단말기는 상기 핸드오프 영역에서 활성 집합의 섹터들 중 가장 큰 수신신호 전력에 해당하는 섹터로부터 데이터 트래픽신호를 수신하고, 활성 집합의 모든 섹터에 데이터 트래픽신호를 송신한다. 상기 섹터가 송신하는 데이터 트래픽신호의 전력은 상기 섹터가 송신하는 음성 트래픽신호의 전력보다 상대적으로 크다. 이때 상기 단말기가 여러 섹터들로부터 동일한 데이터 트래픽신호를 수신하는 경우, 상기 각 섹터들 간의 간섭의 영향으로 상기 데이터 트래픽신호의 검출 성능이 떨어지고, 이에 따라 섹터에서 수신할 수 있는 데이터 트래픽신호의 전송률이 떨어지게 된다. 특히 데이터 서비스를 위주로 하는 IS - 2000의 HDR(High Data Rate) 시스템인 경우에는 상기와 같은 문제점이 더욱 크게 야기될 수 있다.

이때 상기와 같이 핸드오프 영역에 위치한 단말기가 섹터로 송신하는 역방향 링크의 데이터 트래픽신호는 상기 음성 트래픽 서비스의 경우와 마찬가지로 활성 집합에 속한 모든 섹터들에 데이터 트래픽신호를 송신한다.

상기한 바와 같이 IS - 2000의 데이터서비스 또는 HDR에서 데이터 트래픽을 서비스할 때 핸드오프는 하기와 같은 방법으로 이루어진다. 상기 핸드오프 영역에 존재하는 단말기의 활성 집합에 속하는 섹터들 중 최대 수신전력으로 검사된 섹터가 순방향 데이터 트래픽신호를 단말기에 송신한다. 그 외 활성 집합에 속한 섹터들은 상기 단말기 이외에 다른 단말기들을 위한 순방향 데이터 트래픽신호들을 송신한다. 이때 상기 활성 집합에 속하는 섹터들 중 최대 수신전력에 해당하는 섹터를 제외한 나머지 섹터들이 다른 단말기를 위해 송신하는 순방향 데이터 트래픽신호는 상기 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 간섭신호로 작용한다. 상기 간섭신호는 활성 집합에 속한 섹터들로부터 오는 신호이기 때문에 활성 집합 이외의 집합에 속한 섹터들로부터 오는 간섭신호보다 상대적으로 그 크기가 더 크게 된다. 따라서 데이터 서비스를 받고 있는 단말기가 핸드오프 영역에 있을 때, 상기 단말기를 서비스하는 섹터를 제외한 활성 집합에 속한 다른 섹터들에 의한 간섭신호는 상기 단말기의 트래픽 검출 성능에 나쁜 영향을 미치게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 데이터 트래픽을 서비스 받는 단말기가 핸드오프 영역에 위치될 때의 순방향 데이터 트래픽신호를 효과적으로 처리할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 부호분할 다중접속 시스템에서 데이터 서비스를 받고 있는 단말기가 핸드오프 영역에서 최대 수신전력에 해당하는 섹터로부터 데이터 트래픽신호를 수신하고 있을 때 데이터 트래픽신호의 수신 검출능력을 향상시킬 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 핸드오프 영역에 있는 단말기의 상기 수신 검출능력을 향상시키기 위하여 기지국 시스템이 상기 단말기를 서비스하고 있는 섹터를 제외한 활성 집합에 속한 다른 섹터들이 특정 시간동안 데이터 트래픽신호를 송신하지 않도록 하여 단말기의 간섭의 영향을 줄일 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예의 부호분할다중접속 통신시스템의 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 방법이, 상기 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스를 요구받은 서비스섹터가 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 아이들 섹터로 등록하는 과정과, 상기 서비스섹터가 상기 핸드오프 단말기에 데이터 트래픽을 서비스하며, 상기 아이들 섹터로 등록된 섹터들은 데이터 트래픽 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 한다. 또한 상기 목적을 달성하기 위한 하나의 기지국이 적어도 두 개의 섹터들로 이루어지는 부호분할 다중접속 통신시스템에서 상기 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 장치가, 핸드오프 단말기의 활성집합을 통보하는 기지국 제어기와, 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 아이들 섹터로 등록하기 위한 메모리와, 상기 기지국 제어기로부터 통보되는 핸드오프 단말기의 활성집합을 수신 및 저장하고, 단말기로부터 데이터 서비스 요구 시 상기 메모리를 열람하여 아이들 섹터로 등록되었을 시 순방향 링크의 데이터 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하고, 아이들 섹터로 등록되지 않았을 시 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 상기 아이들 섹터 메모리에 등록하고 상기 핸드오프 단말기에 데이터를 서비스하며, 순방향 링크 데이터 서비스 종료 시 상기 아이들 섹터 메모리에 등록된 섹터들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 섹터들로 구성된다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따른 방법은 부호분할다중접속 통신시스템의 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기에서 순방향링크 데이터 서비스 요구 방법으로서, 활성집합의 기지국들 중 최대 수신 신호의

값을 송신하는 섹터를 검사하고 상기 검사된 최대 수신 신호의 값을 가지는 섹터를 제외한 활성집합의 섹터들로 아이들 요구 심볼을 생성하는 과정과, 상기 생성된 아이들 요구 심볼을 상기 데이터 전송률 심볼과 함께 패턴 결합하여 사상한 후 송신하는 과정으로 이루어지며,

부호분할다중접속 통신시스템의 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기로 순방향링크 데이터 서비스를 수행하는 방법은, 역방향 채널의 데이터 전송률 채널로 수신되는 아이들 요구 심볼의 수신 여부를 검사하는 과정과, 상기 검사결과 상기 아이들 요구 심볼이 수신된 경우 해당하는 섹터의 데이터 트래픽의 송신을 차단하는 과정으로 이루어진다.

상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시 예에 따른 장치는, 부호분할다중접속 통신시스템에서 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기에서 순방향 링크 데이터 서비스 요구 장치로서, 활성 집합들의 순방향 채널에 대하여 최대 수신 신호의 값을 검사하여 서비스 섹터를 결정하고 상기 활성 집합들 중 최대 수신 신호 값이 아닌 서비스 섹터들로 송신하기 위한 아이들 요구 심볼을 생성하는 제어기와, 상기 제어기의 출력을 미리 결정된 패턴에 따라 결합하는 패턴기와, 상기 패턴기의 출력과 상기 데이터 전송률과 결합하여 부호화 길이로 반복하는 결합기를 적어도 구비하며,

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국에서 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기로 순방향 링크 데이터 서비스를 수행하기 위한 장치는, 역방향으로 수신된 아이들 요구 심볼에 따라 순방향 트래픽 송신의 스케줄링을 수행하는 스케줄러와, 각 섹터마다 구비되는 순방향 맥 채널, 파일럿 채널 및 트래픽 채널 송신기들과, 상기 각 섹터들의 맥 채널, 파일럿 채널 및 트래픽 채널 송신기들의 출력을 각각 시분할 다중화하여 출력하는 다중화기들과, 각 다중화기들에 의해 다중화된 출력을 순방향으로 송신하는 송신기로 구성된다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 실시 예에서는 상기와 같이 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 활성 집합에 속한 섹터들이 데이터 트래픽 송신을 스케줄링(scheduling)하여 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 간섭신호 영향을 줄인다. 이를 위하여 본 발명의 실시 예에서는 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 활성 집합에 속한 섹터들 중 상기 단말기로부터 가장 큰 크기의 신호를 수신하는 섹터가 상기 단말기에 데이터 트래픽신호를 송신하고, 상기 활성집합에 속하는 나머지 섹터들은 데이터 트래픽 신호의 송신을 일시 중단시키며, 이에 따라 상기 핸드오프 영역에 위치한 단말기가 다른 섹터들로부터 발생하는 데이터 트래픽 신호에 의한 간섭을 받지 않고 데이터 트래픽을 수신할 수 있도록 한다.

이하 설명되는 본 발명의 실시 예에서 "섹터"라는 용어는 특별히 구별하지 사용하지 않는 한 기지국과 섹터를 포함하는 용어로 사용된다. 또한 "핸드오프"라는 용어는 소프트 핸드오프와 소프트 핸드오프를 포함하는 용어로 사용된다. 그리고 "서비스 섹터"라는 용어는 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 활성집합에 속한 섹터들 중 최대 수신전력을 갖는 섹터로써, 핸드오프 단말기에 순방향 데이터 패킷을 전송하는 섹터를 의미한다. "아이들 섹터"라는 용어는 핸드오프 영역에 위치한 단말기의 활성집합에 속한 섹터들 중에서 상기 단말기를 포함하는 일체의 단말기와 통신하지 않는 나머지 섹터들을 의미하는 용어로 사용된다. "핸드오프 단말기"라는 용어는 핸드오프 영역에 위치한 단말기를 의미하는 용어로 사용된다.

종래기술에서 상술한 바와 같이 상기 핸드오프 단말기의 활성 집합에 속하며, 현재 상기 핸드오프 단말기를 서비스하고

있지 않는 섹터들이 상기 핸드오프 단말기 외에 다른 단말기들에 대한 데이터 트래픽신호들을 송신하고 있으면, 상기 다른 단말기들을 위한 데이터 트래픽신호들은 상기 핸드오프 단말기의 간섭신호로 작용한다. 또한 상기의 섹터들은 상기 핸드오프 단말기의 활성 집합에 속한 섹터이기 때문에 상기 핸드오프 단말기가 영향을 받는 간섭신호의 크기 또한 커지게 된다.

따라서 본 발명의 실시 예에서는 핸드오프 영역에 있는 단말기의 데이터 서비스 제공 방법으로 활성 집합에 있는 최대 수신전력에 해당하는 섹터만이 상기 핸드오프 단말기의 데이터 서비스를 제공한다. 그리고 나머지 활성 집합에 속한 섹터들은 상기 핸드오프 단말기가 상기 최대 수신전력에 해당하는 섹터를 통해 데이터 서비스를 제공받고 있을 동안에는 다른 단말기들에 대한 데이터 트래픽신호를 송신하지 않는 방법을 제안한다. 상기와 같은 방법을 통하여 핸드오프 영역에 있는 상기 단말기는 최대 수신전력에 해당하는 섹터를 통해 데이터 서비스를 제공받게 된다. 따라서 상기 활성 집합에 속한 나머지 섹터로부터 오는 간섭신호의 영향이 줄어든다. 또한 이로 인해 단말기는 데이터 트래픽신호의 수신검출 능력이 향상되고, 이에 따라 상기 단말기가 상기 섹터로부터 제공받을 수 있는 데이터 전송률이 높아진다.

본 발명의 실시 예에 따른 데이터 트래픽 서비스 방법은 부호분할 다중접속 시스템 중에서 IS - 2000과 HDR(High Data Rate) 시스템에 적용되었을 때를 예로 들어 설명한다. 또한 구체적인 실시 예로 상기 핸드오프 영역 중에서 활성집합에 속한 섹터들의 간섭의 영향이 상대적으로 큰 한 기지국에서의 섹터 경계 영역에 단말기가 존재할 때를 가정한다. 즉, 본 발명의 실시 예에서는 상기 소프트 핸드오프 상태를 예로 들어 설명하기로 한다. 또한 본 발명의 실시 예에서는 설명의 편의성을 위하여, 상기 활성 집합에 한 기지국의 섹터 2개, 알파섹터와 베타섹터 만이 존재하는 경우를 가정하여 설명한다.

도 1은 부호분할다중접속 통신시스템에서 본 발명의 제1실시 예에 따라 핸드오프시의 데이터 트래픽 서비스 동작을 설명하기 위한 동작이다. 상기 도 1은 파일럿 신호가 연속적으로 송신되는 IS - 2000 시스템에 적용했을 경우에 대하여 각 섹터별 순방향링크 송신방법에 대한 동작을 도시하는 도면이다. 상기 IS - 2000 시스템은 상기 도 1에 도시된 바와 같이 연속적인 파일럿채널신호를 송신한다. 그리고 연속적으로 음성 신호를 및 데이터 트래픽신호들을 전송한다. 여기서 상기 핸드오프 단말기는 단말기 A라고 가정하여 설명한다. 상기 도 1은 단말기 A가 알파섹터와 베타섹터의 경계에 위치한 경우를 가정한다.

상기 도 1을 참조하면, 데이터 서비스를 받고자 하는 단말기 A가 알파 및 베타 섹터 경계영역에 존재하며, 이런 경우 상기 단말기 A의 활성 집합에는 알파섹터와 베타섹터가 존재하고 있다. 이때 상기 활성 집합에 속한 알파섹터와 베타섹터 중에서 상기 단말기 A는 알파섹터를 통하여 데이터 트래픽신호를 수신한다고 가정한다. 상기 단말기 A를 서비스하는 알파섹터는 시점 t에서 참조부호 115와 같이 상기 단말기 A를 위한 데이터 트래픽신호를 송신하기 시작한다. 이때 상기 시점 t에서 상기 단말기 A의 활성 집합에 속하면서 상기 단말기 A를 서비스하지 않는 베타섹터는 참조부호 125와 같이 상기 단말기 A가 아닌 다른 단말기들로는 데이터 트래픽신호의 송신을 하지 않는다. 그러나 활성 집합에 속하지 않은 감마섹터는 시점 t 이전과 마찬가지로 데이터 서비스를 받고자 하는 단말기가 있을 경우에는 참조부호 135와 같이 데이터 트래픽신호를 송신한다. 베타섹터는 데이터 트래픽신호를 송신하지 않는 시점에서도 참조부호 121 및 123과 같이 파일럿채널을 포함한 오버헤드 채널과 음성서비스를 위한 트래픽신호는 송신한다. 따라서 상기 단말기 A는 데이터 서비스를 받을 때 활성집합에 속한 베타섹터의 데이터 트래픽신호를 수신하지 않게 되므로, 핸드오프 영역에서 베타섹터의 데이터 트래픽신호에 의한 간섭신호의 영향을 적게 받을 수 있다. 그러므로 핸드오프 단말기가 순방향 링크의 데이터 서비스를 받을 때 안정된 상태에서 수신데이터를 검출할 수 있게된다. 이로 인해 데이터 트래픽신호를 송신하는 섹터에서 핸드오프 단말기로 데이터를 서비스할 시 최대의 전송률을 데이터 트래픽신호를 전송할 수 있게 된다.

도 2는 부호분할다중접속 통신시스템에서 본 발명의 제2 실시 예에 따라 핸드오프시의 데이터 트래픽 서비스 동작을 설명하기 위한 동작이다. 상기 도 2는 파일럿 신호가 간헐적으로 송신되는 HDR 시스템에 적용했을 경우에 대하여 각 섹터별 순방향링크 송신방법에 대한 동작을 도시하는 도면이다. 상기 HDR 시스템은 데이터 트래픽을 전용으로 서비스하는 시스템으로 음성 트래픽은 전송하지 않는 경우를 가정하고 있다. 또한 파일럿 신호는 데이터 트래픽신호와 시분할(time division multiplexing)되어 전송된다. 여기서 상기 핸드오프 단말기는 단말기 A라고 가정하여 설명한다. 상기 도 2는 단말기 A가 알파섹터와 베타섹터의 경계에 위치한 경우를 가정하고 있다.

상기 도 2를 참조하면, 알파섹터는 시점 t부터 참조부호 213과 같이 단말기 A를 위한 데이터 트래픽신호를 전송한다. 상기 알파섹터가 단말기 A를 서비스하고 있는 동안 상기 단말기 A의 활성 집합에 속한 베타섹터는 시점 t부터 데이터 트래픽신호를 전송하지 않는다. 그러나 활성 집합에 속하지 않은 감마섹터는 이전과 동일하게 여러 다른 단말기들을 위해 참조부호 233과 같이 데이터 트래픽신호를 전송하거나 서비스할 단말기가 없을 경우에는 데이터 트래픽신호를 전송하지 않는다. 상기 도 1에서와 마찬가지로 상기 베타섹터는 참조부호 221과 같이 상기 알파섹터가 단말기 A를 서비스하고 있는 동안 파일럿채널을 포함한 오버헤드 채널만을 전송한다. 따라서 상기 단말기 A는 베타섹터의 데이터 트래픽신호에 의한 간섭신호의 영향을 적게 받음으로써 상기 알파섹터로부터 수신하는 데이터 트래픽신호의 검출 성능을 높일 수 있다.

상기 도 1과 도 2는 섹터 경계영역에 있는 단말기 A에 대해서만 고려하였으나 실제 상황에서는 각 기지국당 섹터 경계영역이 3개가 존재하고, 또한 다른 기지국과의 경계지역인 셀 경계지역 또한 존재한다. 상기 섹터 경계영역에는 알파섹터와 베타섹터의 경계영역, 베타섹터와 감마섹터의 경계영역, 감마섹터와 알파섹터의 경계영역 또는 알파, 베타, 감마 섹터들을 모두 포함하는 경계영역들이 있다. 또한 상기 섹터 경계영역들에 존재하면서 데이터 서비스를 받고자 하는 다수의 단말기들이 존재할 수 있다. 따라서 기지국은 자신이 관리할 수 있는 세 개의 섹터 중에서 간섭신호를 줄이기 위해 하나의 섹터 또는 두 개의 섹터들에서 데이터 트래픽신호를 전송하지 않도록 스케줄링(Scheduling)을 해야 한다. 상기 스케줄링 방법의 구체적 실시 예 중 하나로 상기 도 1과 도 2에서 설명한 바와 같이 베타섹터에서 데이터 트래픽신호를 송신하지 않는 경우, 베타섹터를 활성 집합으로 가지면서 알파섹터 또는 감마섹터에서 데이터 서비스를 받고자 하는 단말기들을 서비스한다. 상기와 같이 각 셀에서 세 개의 섹터 중 하나의 섹터를 아이들(idle)상태로 만드는 스케줄링 방법을 사용할 수도 있다. 여기서 상기 "아이들 섹터"란 용어는 섹터가 데이터 트래픽신호를 전송하지 않는 상태를 의미한다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 순방향 링크 구조를 도시하는 도면으로, 음성 트래픽과 데이터 트래픽을 동시에 서비스할 수 있는 IS-2000 방식의 순방향 링크의 구조를 도시하고 있다. 또한 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 순방향 링크 구조를 도시하는 도면으로, 데이터 트래픽을 전용으로 서비스할 수 있는 HDR 방식의 순방향 링크의 구조를 도시하고 있다. 상기 도 3 및 도 4는 섹터인 경우를 가정하여 설명한다. 그러나 기지국인 경우에도 동일하게 적용될 수 있다. 상기 도 3 및 도 4에서 기지국 제어부 300, 400은 한 기지국 내의 여러 섹터들의 상위에 위치되어 하기 섹터들의 동작을 전반적으로 제어한다. 본 발명의 실시 예에서는 상기 한 기지국이 알파, 베타, 감마의 3개 섹터들로 이루어지는 경우를 가정하고 있으며, 따라서 상기 기지국 제어부 300, 400은 상기 3개의 섹터의 동작을 관장한다. 그리고 상기 각 섹터들(알파, 베타, 감마)들에서 대응되는 섹터의 동작을 제어하는 구성은 섹터스케줄러라 칭하기로 한다. 또한 본 발명의 실시 예에서는 핸드오프에 관련된 동작을 중심으로 상기 순방향링크의 구조를 살펴보기로 한다.

도 3은 IS-2000 시스템에서 본 발명의 구체적 실시 예에 따른 기지국 송신장치를 도시하는 도면으로써, 세 개의 섹터로 구성된 하나의 기지국의 송신장치를 도시하고 있다.



상기 도 3을 참조하면, 기지국 제어부300은 각 섹터의 스케줄러321 - 323들과 단말 정보를 저장하는 메모리331 - 333들을 제어하는 역할을 수행한다. 상기 기지국 제어부300은 각 섹터의 스케줄러321 - 323들에 각 단말기의 활성집합을 알려준다. 그리고 상기 기지국 제어부300은 상기 스케줄러321 - 323들이 음성 서비스 또는 데이터 서비스를 결정하기 위한 서비스 제공 사용자 정보와, 데이터 전송률을 결정하기 위한 기준이 될 수 있는 정보 등의 여러 가지 정보를 제공한다. 상기 도 3에서는 단말기 A, B, C, D, E, F를 위해 음성과 데이터를 서비스하는 경우를 예로 들어 설명하고 있다. 상기 도 3에서 단말기 A는 활성집합에 알파섹터와 베타섹터를 포함하고 있으면서 음성과 데이터를 모두 서비스 받고 있다고 가정한다. 단말기 B는 활성집합에 알파섹터만을 포함하고 있으며 음성서비스만을 제공받고 있다고 가정한다. 단말기 C는 활성집합에 베타섹터만을 포함하고 있으며 음성서비스를 받고 있다고 가정한다. 단말기 D, E와 F는 활성집합에 감마섹터만을 포함하고 있으며 단말기 D와 E는 음성서비스를 받고 있고, 단말기 F는 데이터서비스를 받고 있다고 가정한다.

상기 도 3은 위에서 설명한 상황에서 본 발명에서 제시하는 핸드오프 방법을 위한 송신장치들을 도시하고 있다. 각 섹터에 존재하는 스케줄러321 - 323들은 후술하는 도 5 및 도 6의 순서대로 동작한다. 즉, 상기 스케줄러321 - 323들은 상기 기지국 제어부300으로부터 서비스할 사용자, 데이터 전송률을 결정하기 위한 정보를 제공받는다. 각 섹터의 단말 정보를 저장하는 메모리331 - 333들은 상기 기지국 제어부300으로부터 제공받은 해당 섹터의 스케줄러321 - 323들이 서비스해야 하는 단말기들과 그 단말기들의 정보를 저장하고 있다. 상기 스케줄러321 - 323들은 각각 대응되는 상기 단말 정보를 저장하는 메모리331 - 333들의 값들과 상기 기지국 제어부300으로부터 출력되는 정보들을 가지고 음성서비스 또는 데이터 서비스할 단말기를 선택한다. 또한 상기 스케줄러321 - 323들은 상기 정보들로부터 데이터 서비스의 전송률과 같은 것도 선택하게 된다.

상기 스케줄러321 - 323들이 데이터 서비스를 위한 스케줄링을 수행할 때에는 상기한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 동작 순서대로 스케줄링을 수행한다. 이때 한 기지국의 모든 섹터들의 스케줄러321 - 323들이 공유하고 있는 아이들 섹터 메모리(idle sector memory)310을 이용하게 된다. 여기서 아이들 섹터 메모리310은 메모리와, 중재기(도 3에 구분하여 도시하지 않음)로 구분된다. 상기 메모리는 아이들 섹터를 저장하는 메모리 영역이며, 중재기는 메모리에 저장되는 데이터의 중재를 수행하며, 저장된 데이터를 각 스케줄러들321 - 323으로 알리는 동작을 수행한다. 또한 이에서 특별히 구분할 필요가 없는 한 상기 메모리와, 중재기를 아이들 섹터 메모리라 칭한다. 이렇게 결정된 음성서비스 단말기와 데이터 서비스 단말기들을 위해 다수개의 음성송신장치들과 다수개의 데이터송신장치들을 사용하여 각각 음성 서비스와 데이터 서비스들을 제공한다. 각각의 송신장치들은 자신이 서비스할 단말기들의 정보, 예를 들어 장부호의 마스크 등을 이용하여 음성 또는 데이터의 송신신호를 발생한다. 상기 단말기의 정보는 스케줄러321 - 323들에 의해 서비스 가능한 단말기들의 정보로 채워진다. 이렇게 발생한 음성 또는 데이터의 송신신호는 각각 채널 구분되고 확산되어 전송된다. 상기 도 3에서 알파섹터의 스케줄러321이 서비스해야 하는 단말기는 단말기 A, B이다. 이 중에서 단말기 A를 위해서는 데이터 서비스를 제공하는데, 상기 단말기의 A의 활성집합에는 알파섹터와 베타섹터가 존재한다. 따라서 상기 알파섹터 스케줄러321은 상기 아이들 섹터 메모리310에 베타섹터를 아이들 섹터로 기록한다.

이후 상기 알파섹터 스케줄러321은 상기 도 3에서와 같이 단말기 A를 위하여 음성과 데이터를 서비스하며, 단말기 B를 위하여 음성서비스를 제공한다. 이때 베타섹터의 스케줄러322는 상기 단말기 A와 단말기 C를 위하여 음성서비스를 제공하며, 현재 아이들 섹터(idle sector)를 저장하는 메모리310에 자신의 값이 저장되어 있으므로, 데이터 서비스를 하지 않는다. 즉, 상기 베타섹터의 스케줄러322는 자신이 상기 메모리310에 아이들 섹터로 등록되어 있음을 확인하고 데이터 트래픽을 서비스하지 않고 음성 트래픽만 서비스한다. 또한 상기 섹터 스케줄러321 - 323들은 음성 또는 데이터 송신장치가 아무런 단말기를 위해 동작하지 않을 때에는 각각 대응되는 섹터들의 단말 정보를 저장하는 메모리331 - 333들에 NULL 값을 저장한다. 그러면 상기 NULL 값이 저장된 데이터 송신장치 및 음성송신장치들은 동작하지 않는다.

이때 상기 단말기 A는 활성집합에 알파섹터와 베타섹터를 가지고 있으므로, 음성트래픽 서비스는 알파섹터와 베타섹터를 통해 공통으로 제공받으며 데이터트래픽 서비스는 알파섹터를 통해서만 제공받는다. 그리고 상기 베타섹터는 어떠한 사용자에게 대해서도 데이터트래픽의 서비스를 제공하지 않는다. 이는 상술한 바와 같이 단말기 A가 핸드오프 영역에 위치될 때, 활성집합에 속한 베타 섹터의 스케줄러322가 데이터 트래픽의 서비스를 중단하고 상기 알파섹터의 스케줄러 321만 데이터 트래픽의 서비스를 유지하게 된다. 이로 인해 상기 단말기 A는 상기 알파섹터의 스케줄러321에서 제공되는 데이터트래픽을 수신하게 되어 데이터트래픽의 검출 성능이 향상된다. 이때 상기 감마섹터는 단말기 A의 활성집합에 속하지 않는 섹터이므로 즉, 상기 아이들섹터 메모리310에 등록되지 않은 섹터이므로, 상기 감마섹터의 스케줄러 323은 단말기 D와 E를 위해 음성서비스를 제공하고, 단말기 F를 위해 데이터 서비스를 제공한다.

도 4는 전용 데이터트래픽 서비스 시스템인 HDR 시스템의 기지국 장치 구조를 도시하는 도면으로써, 본 발명의 실시예에 따른 핸드오프 상태에서 데이터트래픽을 서비스하는 기지국 송신장치를 도시하고 있다. 상기 도 4에서 기지국 송신장치를 구성하는 부분들 중 상기 도 3에서 설명한 IS-2000시스템과 그 동작과 역할이 동일한 부분에 대해서는 설명을 생략한다.

상기 도 4를 참조하면, 기지국 제어부400의 동작은 상기 도 3에서 설명한 IS-2000 시스템의 기지국 제어부300의 동작과 동일하다. 또한 각 섹터별로 존재하는 각 섹터가 서비스해야 하는 단말기의 정보를 저장하고 있는 메모리431-433들은 상기 도 3의 메모리331-333과 대응되며, 아이들 섹터를 저장하고 있는 아이들 섹터 메모리410은 상기 도 3의 아이들 섹터 메모리310과 대응되며, 동일한 동작을 수행한다. 따라서 아이들 섹터 메모리410은 메모리와, 중재기(도 4에 구분하여 도시하지 않음)로 구분된다. 상기 메모리는 아이들 섹터를 저장하는 메모리 영역이며, 중재기는 메모리에 저장되는 데이터의 중재를 수행하며, 저장된 데이터를 각 스케줄러들421-423으로 알리는 동작을 수행한다. 또한 이하에서 특별히 구분할 필요가 없는 한 상기 메모리와, 중재기를 아이들 섹터 메모리라 칭한다. 상기 HDR 시스템은 IS-2000 시스템과 달리 한 섹터에서 동일한 시간에 하나의 단말기만을 서비스할 수 있다. 따라서 여러 단말기를 위한 다수개의 송신장치가 존재하지 않고 단 하나의 송신장치만을 구비한다.

각 섹터에 존재하는 스케줄러421-423들은 기지국 제어부400으로부터 서비스할 단말기들에 대한 정보를 받아서 서비스할 단말기를 하나 선택한다. 상기 스케줄러421-423들의 동작 또한 상기 도 3에서 설명한 스케줄러321-323들과 동일하다. 상기 도 4에서는 단말기 A의 활성집합에 알파섹터와 베타섹터가 포함되어 있으며, 단말 B의 활성집합에는 감마섹터만 존재한다고 가정한다. 그러면 상기 알파섹터의 스케줄러421이 단말기 A를 서비스하고자 할 때 알파섹터 스케줄러421은 아이들 섹터를 저장하는 아이들 섹터 메모리410에 베타섹터를 기록한다. 그러면 상기 베타섹터의 스케줄러422는 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410에 자신의 값이 기록되어 있으므로, 어떠한 단말기에게도 데이터트래픽을 서비스하지 않는다. 상기 감마섹터의 스케줄러423은 아이들 섹터 메모리410에 자신의 값이 존재하지 않으므로, 단말기 B를 위해 데이터 서비스를 제공한다.

하기의 < 표 1> 은 아이들 섹터를 저장하는 메모리의 구조를 도시하는 테이블이다.

[표 1]

관리 섹터	아이들 섹터
알파 섹터	베타 섹터
베타 섹터	NULL
감마 섹터	NULL

상기 < 표 1> 은 상기 도 3, 도 4에서 설명한 아이들 섹터를 저장하는 아이들 섹터 메모리310 및 410의 구조를 보여주고 있다. 상기 아이들 섹터 메모리310 및 410은 두 부분으로 나뉜다. 즉, 상기 아이들 섹터 메모리310 및 410은 관리 섹터란과 아이들 섹터란을 구비하며, 상기 관리 섹터란에는 각각 알파섹터, 베타섹터, 감마섹터가 지정되어 있고, 아이들 섹터란에는 기록과 삭제가 가능한 부분이 존재한다. 각 섹터들의 스케줄러들은 자신이 관리하는 아이들 섹터란의 기록과 삭제가 가능한 부분에 아이들이 요구되는 섹터를 기록하며, 더 이상 요구되지 않을 때는 기록되어 있는 아이들 섹터를 삭제할 수 있다. 예를 들어 알파섹터 스케줄러가 상기 아이들 섹터 메모리에 아이들이 요구되는 섹터를 기록하거나 아이들이 더 이상 요구되지 않을 때 삭제할 경우 자신이 관리하는 아이들 섹터란에 기록 또는 삭제하여야 한다. 상기 < 표 1> 에서는 알파섹터 스케줄러가 관리 섹터란의 알파섹터에 해당하는 아이들 섹터란에 베타섹터를 기록한 경우를 가정하여 나타내고 있다. 각 섹터들의 스케줄러들이 자신이 아이들이 요구되는지 알아보기 위해서 아이들 섹터란에 해당하는 값들을 검색함으로써 자신이 아이들이 요구되는지를 알 수 있다.

각 섹터들의 스케줄러들은 자신이 관리하는 아이들 섹터란의 기록을 위하여 아이들 섹터 메모리에 아이들이 요구되는 섹터와 스케줄러에 의해 결정된 데이터 서비스 전송률을 전달한다. 아이들 섹터 메모리는 각 섹터의 스케줄러들이 전달한 아이들이 요구되는 섹터와 각 스케줄러에 의해 결정된 데이터 서비스 전송률을 가지고 아이들 섹터 메모리를 갱신한다. 그리고 상기 갱신된 결과는 상기 아이들 섹터 메모리의 중재기(도 3 및 도 4에 도시하지 않음)에 의해 상기 메모리에 저장된 결과를 각 섹터의 스케줄러에 알려준다. 각 섹터들의 스케줄러들은 독립적으로 동작되기 때문에 각 섹터들이 요구하는 아이들 섹터들에 서로 상충되는 상황이 발생할 수 있기 때문에 아이들 섹터 메모리 중재기에 의해 이러한 상황을 제어한다. 아이들 섹터 메모리 중재기는 각 섹터들의 스케줄러들이 아이들이 요구되는 섹터와 스케줄러에 의해 결정된 데이터서비스 전송률을 취합하여 높은 데이터서비스 전송률이 결정된 섹터를 결정하고 상기 결정된 섹터가 요구하는 아이들 섹터만을 상기 메모리에 갱신함으로써 2 섹터 이상의 아이들 섹터가 요구되는 상황을 방지한다. 이와 같은 결과를 상기 각 섹터들의 스케줄러에 보고하고, 상기 보고된 결과를 가지고 각 섹터의 스케줄러는 새로운 스케줄링 작업을 수행한다.

도 5는 한 기지국에서 각 섹터들의 스케줄러들이 스케줄링하는 동작순서를 도시하는 도면이다. 또한 도 6은 상기 도 5의 각 섹터들의 스케줄러들이 스케줄링하는 동작을 좀더 상세히 도시한 도면이다. 이하 도 5 및 도 6을 참조하여 설명할 것이다.

상기 도 5는 한 섹터 스케줄러의 스케줄링 동작 순서를 도시하고 있는데, 이와 같은 섹터 스케줄러의 스케줄링 동작은 모든 섹터들에 각각 독립적으로 적용되어야 한다. 또한 상기 도 3 및 도 4와 같이 아이들 섹터를 저장하고 있는 아이들 섹터 메모리들310 및 410은 한 기지국마다 관리되며, 한 기지국에 속한 알파섹터, 베타섹터, 감마섹터의 스케줄러들이 스케줄링을 하는데 상기 메모리를 이용한다. 여기서 설명의 편의를 위해 도 4와 같은 HDR 시스템을 가정하여 설명하기로 하며, 단말기 A가 상기 도 4와 같이 핸드오프 영역에 위치된 경우를 가정하여 설명하기로 한다. 또한 알파섹터의 스케줄러421부터 스케줄링 동작이 시작되었다고 가정한다. 각 섹터의 스케줄러421 - 423들의 스케줄링 시작 시점은 달라질 수 있다.

상기 도 5를 참조하면, 알파섹터의 스케줄러421은 알파섹터 단말 정보431에 저장된 데이터를 이용하여 자신이 서비스할 단말기를 선택한다. 각 섹터의 스케줄러들421 - 423이 자신이 서비스할 단말기를 선택하는 구체적인 방법은 상기한 바와 같다.

먼저 상기 알파섹터 스케줄러421은 511단계에서 단말기 A가 선택되면, 상기 알파섹터 스케줄러421은 513단계에서 자신이 패킷을 전송할 수 있는지의 여부를 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410의 중재기로부터 수신된 데이터를 이용하여 확인한다. 이때 상기 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410에 알파섹터가 존재하지 않는다면, 상기 알파섹터 스케줄러421은 패킷 전송을 위한 다음 단계로 진행한다. 즉, 517단계로 진행한다. 그러나 상기 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410에 상기 알파섹터가 존재하면, 상기 알파섹터 스케줄러421은 515단계로 진행하여 데이터 트래픽 서비스를 중지하고 상기 511단계로 되돌아간다. 즉, 상기 메모리 제어부410에 아이들 섹터로 등록되면, 비록 서비스를 단말기를 선택하였다 하더라도 데이터 서비스를 하지 않는다. 이 상태가 아이들 슬롯 상태(idle slot state)이다.

그러나 상기 513단계에서 상기 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410의 중재기를 통하여 자신이 저장되어 있지 않음을 알게 되면, 상기 알파섹터 스케줄러421은 517단계에서 자신이 서비스하기로 한 단말기 A의 활성집합을 살펴본다. 이때 상기 단말기의 활성집합에 다른 섹터가 존재하면, 상기 알파섹터 스케줄러421은 상기 아이들 섹터를 저장하고 있는 메모리410의 중재기에 아이들 섹터 등록을 요구한다. 상기 메모리 중재기는 상기 알파섹터 스케줄러421의 아이들 섹터 등록 요구에 따라 519단계에서 아이들 섹터를 갱신한다. 즉, 상술한 < 표 1 > 의 메모리 구조도에 도시된 바와 같이 아이들 섹터 영역에 베타섹터의 아이들 상태를 요구하는 데이터를 저장한다. 그런 후 상기 아이들 섹터의 갱신에 대한 데이터를 각 섹터 스케줄러들421 - 423으로 알린다. 이와 같이 갱신 데이터가 수신되면 상기 알파섹터 스케줄러421은 521단계로 진행하여 단말기 A로 전송할 패킷 데이터를 전송한다. 이때 베타섹터 스케줄러422는 단말기 A로 전송할 패킷 데이터뿐만 아니라 다른 단말기로 전송할 패킷 데이터가 존재하는 경우에도 상술한 도 2에 도시한 바와 같이 패킷 데이터의 전송을 일시 중지한다.

패킷 전송이 완료되면, 아이들 섹터 메모리410의 중재기는 523단계로 진행하여 상기 < 표 1 > 과 같은 아이들 섹터 영역에 저장된 패킷전송 전에 기억시켰던 활성집합의 다른 섹터 값들을 삭제한다.

그러면 상기 도 5의 과정을 도 6을 참조하여 더 상세히 살펴본다. 도 6의 설명에서도 설명의 편의를 위해 도 4와 같은 HDR 시스템을 가정하여 설명하기로 하며, 단말기 A가 상기 도 4와 같이 핸드오프 영역에 위치된 경우를 가정하여 설명하기로 한다. 또한 알파섹터의 스케줄러421부터 스케줄링 동작이 시작되었다고 가정한다. 각 섹터의 스케줄러421 - 423들의 스케줄링 시작 시점은 달라질 수 있다.

상기 알파섹터 스케줄러421은 611단계에서 패킷 데이터를 송신할 단말기를 선택한다. 이때 핸드오프 영역에 위치한 단말기 A가 선택된 경우 상기 알파섹터 스케줄러421은 상기 아이들 섹터 메모리410으로 상기 단말기 A의 활성집합인 베타섹터에 대하여 아이들 섹터의 설정을 요구한다. 이러한 요구를 송신하면 상기 아이들 섹터 메모리410의 중재기는 상기 < 표 1 > 의 테이블을 검사하여 아이들 섹터의 설정이 가능한가를 확인 한 후 이에 대한 결과를 알파섹터 스케줄러421로 알린다.

따라서 상기 알파섹터 스케줄러421은 아이들 섹터 메모리410의 중재기로부터 결과 신호를 수신하면 613단계로 진행하여 아이들 섹터 요구가 거부되었는가를 검사한다. 즉, 알파섹터 이외의 다른 섹터에서 알파섹터의 아이들들을 요구한 상태 등의 경우가 된다. 상기 알파섹터 스케줄러421은 상기 검사결과 아이들 섹터의 요구가 거부된 경우 615단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 619단계로 진행한다. 먼저 615단계로 진행하는 경우 즉, 상기 단말기 A의 요구가 수용되지 않은 경우 단말기 A의 데이터 서비스를 수행할 수 없으므로 데이터 서비스가 요구된 단말들 중 핸드오프 영역에 위치하지 않은 단말기를 선택한다. 그리고 617단계로 진행하여 상기 선택된 단말기로 패킷 데이터를 전송한다.

그러나 상기 613단계에서 619단계로 진행하는 경우 상기 알파섹터 스케줄러421은 아이들 섹터 요구가 승인되었는가

를 검사한다. 상기 아이들 섹터의 승인이 된 경우는 상기 베타섹터를 아이들 상태로 설정할 수 있는 경우이다. 즉, 상기 < 표 1 > 에 도시된 테이블의 관리 섹터 중 알파섹터 부분필드의 중 기록 및 삭제가 가능한 아이들 섹터 영역에 베타섹터가 기록이 허가된 경우이다. 이러한 경우 상기 알파섹터 스케줄러421은 621단계로 진행하고 그렇지 않은 경우 627단계로 진행한다. 먼저 621단계 진행하는 경우를 설명한다. 상기 알파섹터 스케줄러421은 621단계에서 아이들 섹터를 갱신한다. 즉, 상기 아이들 섹터 메모리410에 해당하는 기록 영역에 베타섹터를 기록을 요구하여 아이들 섹터를 갱신한다. 이와 같이 갱신이 이루어지면, 베타섹터 스케줄러422는 패킷 데이터 트래픽신호를 전송할 수 없는 상태가 된다. 따라서 상기 알파섹터 스케줄러421은 623단계로 진행하여 패킷 데이터 트래픽신호를 송신한다. 알파섹터 스케줄러421은 송신할 패킷 데이터의 전송이 완료되면 625단계로 진행하여 아이들 섹터의 갱신을 수행한다. 즉, 상기 아이들 섹터 메모리410으로 상기 알파섹터 필드의 아이들 섹터 영역을 기록된 베타섹터의 데이터를 삭제하여 NULL 상태로 갱신하도록 한다. 이러한 신호를 수신하면 상기 아이들 섹터 메모리410의 중재기는 해당 영역의 데이터를 갱신한다.

또한 상기 613단계에서 625단계로 진행하는 경우 상기 알파섹터 스케줄러421은 상기 아이들 메모리410의 중재기로 부터 수신된 신호가 알파섹터가 아이들 상태인가를 검사한다. 상기 검사결과 알파섹터가 아이들 상태인 경우 625단계로 진행하여 아이들 상태를 유지한다. 이러한 아이들 상태란 상기 도 1 및 도 2에서 설명한 바와 같이 데이터 트래픽신호를 송신하지 않는 경우가 된다. 그러나 아이들 상태가 아닌 경우 상기 알파섹터 스케줄러421은 631단계로 진행하여 데이터 트래픽신호를 송신한다.

상기 도 5 및 도 6과 같은 과정은 베타섹터 스케줄러422 및 감마섹터 스케줄러423도 동일하게 수행한다. 상기 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이 각 섹터 스케줄러들이 단말기의 데이터 트래픽을 서비스할 때, 상기 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽을 서비스하는 섹터 스케줄러는 패킷 전송 전에 핸드오프 단말기의 활성집합 내의 다른 섹터들을 아이들 섹터로 지정한다. 그리고 각 섹터 스케줄러들은 데이터를 서비스할 단말기들이 선택될 때, 해당 단말기의 데이터 트래픽을 서비스하기 전에 상기 아이들 섹터 메모리의 정보를 열람하며, 이때 상기 아이들 섹터로 지정된 섹터의 스케줄러들은 자신이 패킷을 전송할 수 없음을 확인하고 데이터 트래픽 서비스를 중단한다. 이때 상기 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽을 서비스하는 섹터 스케줄러는 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽 서비스를 종료한 후, 상기 아이들 섹터 메모리에 등록된 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 삭제하여 다음 데이터 트래픽 서비스에 대비한다.

상기 본 발명에서 제안한 방법을 통하여 핸드오프 영역에서 데이터 서비스를 받는 단말기는 활성집합 내의 기지국 또는 섹터간 간섭을 줄임으로써 데이터 검출 능력을 높이고, 서비스 받을 수 있는 데이터 전송률을 높일 수 있다.

이상에서 상술한 방법은 기지국이 주체가 되어 데이터 트래픽신호의 송신을 결정하는 실시 예들에 대하여 기술되었다. 그러면 이하에서는 단말이 주체가 되어 데이터 트래픽신호의 송신을 결정하는 실시 예들에 대하여 설명한다.

본 발명의 실시 예에서는 핸드오프 영역에 위치한 단말기는 활성집합에 속한 섹터들의 간섭신호가 존재하는 상황에서의 수신 가능한 데이터 전송률을 계산하는 동시에 본 발명에서 제시하는 활성집합에 속한 섹터들의 간섭신호가 없는 상황에서의 수신 가능한 데이터 전송률을 계산한다. 그리고 상기 2가지 수신 가능한 데이터 전송률 중에서 기지국 데이터 처리율을 높일 수 있는 방법을 선택하여 기지국에 보고한다. 또한 본 발명의 실시 예에 따르면 핸드오프 영역에 위치한 단말기는 자신이 수신할 수 있는 활성 집합의 섹터 중 가장 큰 수신신호 전력에 해당하는 섹터와 그 섹터로부터 수신할 수 있는 데이터 트래픽신호의 전송률의 정보를 주기적으로 기지국으로 보고한다. 또한 상기 단말기는 상기 데이터 트래픽신호의 전송률을 계산하는데 있어 활성집합에 속한 섹터의 간섭신호가 존재하는 상황인지 존재하지 않는 상황인지를 나타내는 정보를 상기 주기적인 보고의 신호에 포함하여 함께 보고한다.

그러면 기지국은 단말기가 주기적으로 보고하는 상기의 정보를 통하여 핸드오프 영역에 존재하는 단말기에 트래픽신호

를 전송하는 경우 단말기로부터 보고된 정보에 의해 순방향 트래픽신호를 송신한다. 이를 상술하면, 단말로부터 보고된 정보가 간섭신호가 존재하지 않는 상황으로 보고된 경우 상기 단말기로부터 가장 큰 크기의 신호를 수신하는 섹터가 상기 단말기에 데이터 트래픽신호를 송신한다. 따라서 상기 활성집합에 속하는 나머지 섹터들은 데이터 트래픽신호의 송신을 일시 중단시키며, 이에 따라 상기 핸드오프 영역에 위치된 단말기가 다른 섹터들로부터 발생하는 데이터 트래픽신호에 의한 간섭을 받지 않고 데이터 트래픽 신호를 수신할 수 있도록 한다.

이하 설명되는 본 발명의 실시 예에서 사용되는 용어들은 상기 정의된 용어들을 그대로 사용한다.

상기한 바와 같이 상기 핸드오프 단말기의 활성 집합에 속하며, 현재 상기 핸드오프 단말기를 서비스하고 있지 않는 섹터들이 상기 핸드오프 단말기 외에 다른 단말기들에 대한 데이터 트래픽신호들을 송신하고 있으면, 상기 다른 단말기들을 위한 데이터 트래픽신호들은 상기 핸드오프 단말기의 간섭신호로 작용한다. 또한 상기의 섹터들은 상기 핸드오프 단말기의 활성 집합에 속한 섹터이기 때문에 상기 핸드오프 단말기가 영향을 받는 간섭신호의 크기 또한 커지게 된다. 따라서 본 발명의 실시 예에서는 핸드오프 영역에 있는 단말기의 데이터 서비스 제공 방법으로 활성 집합에 있는 최대 수신전력에 해당하는 섹터만이 상기 핸드오프 단말기의 데이터 서비스를 제공한다. 그리고 나머지 활성 집합에 속한 섹터들은 상기 핸드오프 단말기가 최대 수신전력에 해당하는 섹터를 통해 데이터 서비스를 제공받고 있을 동안에는 다른 단말기들에 대한 데이터 트래픽신호를 송신하지 않는 방법을 제안한다. 상기와 같은 방법을 통하여 핸드오프 영역에 있는 상기 단말기는 최대 수신전력에 해당하는 섹터를 통해 데이터 서비스를 제공받게되므로, 상기 활성 집합에 속한 나머지 섹터로부터 오는 간섭신호의 영향이 줄어든다. 상술한 방법을 통해 단말기는 데이터 트래픽신호의 수신검출 능력이 향상되며, 상기 단말기가 상기 섹터로부터 제공받을 수 있는 데이터 전송률이 높아진다.

본 발명의 실시 예에 따른 데이터 트래픽 서비스 방법은 부호분할 다중접속 시스템 중에서 CDMA2000 1X EV DO 시스템에 적용되었을 때를 예로 들어 설명한다. 그러나 상기 실시 예를 적용하여 IS 2000 시스템 또는 HDR 시스템에도 동일하게 적용할 수 있다.

또한 구체적인 실시 예로 상기 핸드오프 영역 중에서 활성집합에 속한 섹터들의 간섭의 영향이 상대적으로 큰 한 기지국에서의 섹터 경계 영역에 단말기가 존재할 때를 가정한다. 즉, 본 발명의 실시 예에서는 상기 소프트 핸드오프 상태를 예로 들어 설명하기로 한다. 또한 본 발명의 실시 예에서는 설명의 편의성을 위하여, 상기 활성 집합에 한 기지국의 섹터 2개, 알파섹터와 베타섹터 만이 존재하는 경우를 가정하여 설명한다.

종래와 같은 경우 2개 이상의 섹터를 포함하는 활성집합을 가진 단말기는 활성집합에 속한 섹터로부터의 수신신호의 세기를 측정한다. 상기 전술한 바와 같이 본 발명의 실시 예에서는 2개의 섹터를 활성집합으로 가진 경우를 예로 든다. 상기 활성집합에 속한 섹터로부터의 수신신호의 세기를 측정하는 구체적인 방법을 수식을 예로 들어 설명한다. 상기 단말기는 자신이 수신하는 모든 신호를 포함하는 신호의 전력( $I_{oc}$ ,  $I_{or1}$ ,  $I_{or2}$ )을 측정한다. 상기 모든 신호를 포함하는 신호의 전력에는 활성집합 이외의 섹터로부터 수신하는 신호전력  $I_{oc}$ , 활성집합에 속하는 섹터로부터 오는 신호의 전력  $I_{or1}$ ,  $I_{or2}$ 들이 포함되어 있다. 이하의 실시 예에서는  $I_{or1}$ 은 알파섹터로부터의 수신신호의 크기,  $I_{or2}$ 는 베타섹터로부터의 수신신호의 크기로 정한다. CDMA2000 1X EV DO 시스템에서는 각 섹터가 송신하는 파일럿신호의 크기는 섹터가 송신하는 전체 신호의 크기와 동일하기 때문에 단말기가 수신하는 파일럿신호의 크기는 상기 섹터로부터의 수신신호의 크기와 동일하다. 따라서 하기 < 수학식 1 > 에 도시된 바와 같이 핸드오프 영역에 위치한 단말기는 자신이 수신하는 모든 신호를 포함하는 신호의 전력과 각 활성집합에 속한 섹터로부터의 수신신호의 전력의 비를 계산하여 특정 섹터로부터의 수신신호 크기를 얻는다. 종래에는 상기 < 수학식 1 > 과 같이 계산한 활성집합에 속한 섹터로부터의 수신신호 크기를 계산하여 그 크기를 순서대로 나열한 후 최대 값에 해당하는 섹터와 수신신호 크기로부터 매핑되는 수신 가능한 데이터 전송률을 기지국에 보고한다.

수학식 1

$$Pilot \frac{E_{c1}}{I_o} = \frac{\gamma_{or1}}{I_{oc} + \gamma_{or1} + \gamma_{or2}}$$

$$Pilot \frac{E_{c2}}{I_o} = \frac{\gamma_{or2}}{I_{oc} + \gamma_{or1} + \gamma_{or2}}$$

상기 < 수학식 1> 은 종래의 활성집합에 속한 섹터로부터의 수신신호 크기를 계산하는 식이다. 상기 종래의 방식에서는 핸드오프 영역에 속한 단말기의 경우 최대수신신호의 크기에 해당하는 섹터로부터 데이터 서비스를 받는 경우, 상기 섹터 외에 활성집합에 속한 다른 섹터는 다른 단말기에 데이터 서비스를 제공하고 있기 때문에 상기 단말기의 경우 간섭신호  $I_{oc}$ 와  $I_{or2}$ 의 영향을 받게 된다. 본 발명에서는 상기 간섭신호에서  $I_{or2}$ 를 스케줄링을 통해 없앴으로써 간섭신호의 크기를 줄이고, 이에 따라 수신할 수 있는 데이터 전송률을 높이고자 한다. 본 발명의 실시 예에서는 상기 계산한 활성집합에 속한 각 섹터로부터의 수신신호의 크기를 계산한 후 활성집합에 속한 섹터로부터의 간섭신호가 존재하지 않는 상황에서의 수신신호의 크기를 계산한다. 이를 하기 < 수학식 2> 의 경우로 예를 들어 설명한다.

수학식 2

$$Pilot \frac{E_d}{I_o} > Pilot \frac{E_d}{I_o} \text{ 인 경우,}$$

$$Pilot \frac{E_c}{I_o} = \frac{\lambda_{or1}}{I_{oc} + \lambda_{or1}} = \frac{\lambda_{or1}}{I_{oc} + \lambda_{or1} + \lambda_{or2} - \lambda_{or2}} = \frac{Pilot \frac{E_d}{I_o}}{1 - Pilot \frac{E_d}{I_o}}$$

상기 < 수학식 2> 는 본 발명의 실시 예에 따라 알파섹터의 수신신호가 베타섹터의 수신신호보다 큰 경우로 가 정된 경우 서비스되는 섹터로부터의 수신신호의 크기를 계산하기 위한 수학식이다. 상기 < 수학식 2> 와 같이 상기 < 수학식 1> 로부터 계산한 활성집합에 속한 섹터의 간섭신호를 포함한 수신신호의 크기들로부터 상기 간 섭신호를 포함하지 않은 수신신호의 크기를 계산하여, 상기 수신신호의 크기로부터 매핑되는 수신 가능한 데이터 전송 른과 상기 데이터 전송률은 간섭신호를 포함하지 않았음을 기지국에 보고하게 된다. 상기 < 수학식 1> 과 < 수학식 2> 에서 보는 바와 같이 < 수학식 1> 에 포함되어 있는 간섭신호  $I_{or2}$ 가 상기 < 수학식 2> 에 는 포함되어 있지 않기 때문에 상기 < 수학식 2> 의 수신신호의 크기가 더 큰 값을 갖게 되고 이에 따라 매핑되 는 데이터 전송률이 큰 값을 갖게 된다.

상기 단말기는 상기 < 수학식 1> 로부터 구한 수신신호의 크기로부터 매핑되는 데이터 전송률의 크기와 상기 & lt; 수학식 2> 로부터 구한 수신신호의 크기로부터 매핑되는 데이터 전송률의 크기를 비교하여 상기 < 수학식 2 > 로부터 구한 수신신호의 크기로부터 매핑되는 데이터 전송률의 크기가 상기 < 수학식 1> 로부터의 데이터 전송률에 비해 상당한 이득이 있는 경우에만 상기 < 수학식 2> 로부터의 데이터 전송률을 기지국에 보고하도록 구성할 수 있다.

도 7은 종래 기술에서의 CDMA2000 1X EV DO 기지국 순방향링크의 송신도이다. 알파, 베타, 감마 섹터 각각은 각 슬롯에서 참조부호 711-713과 같이 파일럿, MAC 신호를 2개씩 전송하고 있으며 각 단말기의 해당 송신슬롯에서 트래픽 프레임 721-722를 전송하는 있는 상황을 시간축 슬롯단위로 보여주고 있다. 알파섹터에서는 기준이 되는 슬롯에서 특정 단말기의 송신슬롯 1을 전송하고 있으며, 베타섹터에서는 기준이 되는 슬롯에서 특정 단말기의 송신슬롯 2를 전송하고 있는 상황이다. 베타섹터에서는 기준이 되는 슬롯 이전에 상기 특정 단말기의 송신슬롯 1을 이미 전송한 상황을 보여주고 있다. 이는 본 발명의 동작을 설명함에 있어 특정한 상황을 가정한 것으로 본 발명의 동작은 일반적인 상황에서도 특별한 변경 없이 동작될 수 있다.

도 8은 본 발명에서 제안하는 CDMA2000 1X EV DO 기지국 순방향링크의 송신도이다. 이하의 설명에서도 핸드오프 단말기는 단말기 A가 핸드오프 영역에 위치하는 경우로 설명한다. 상기 핸드오프 영역에 속한 단말기 A는 상기 < 수학식 2>를 통해 알파섹터로부터의 서비스와 데이터 전송률, 그리고 간섭신호가 없는 상황을 계산하고, 상기 계산된 결과를 기지국으로 보고한 상황을 가정하여 설명한다.

기준 슬롯에 상기 단말기의 송신슬롯 1을 알파섹터가 전송하게 되면 상기 단말기가 간섭신호가 없는 상황을 가정했기 때문에 기지국은 베타섹터가 송신하는 상기 단말기의 송신슬롯에 해당하는 슬롯을 아이들 시키게 된다. 상기 도 8에서는 기준슬롯 이전에 이미 특정 단말기로 송신하는 프레임이 베타섹터의 송신슬롯 1에서 전송되었지만 상기 알파섹터의 서비스를 위하여 아이들이 되고 있는 상황을 보여주고 있다.

도 9는 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서 단말기가 기지국에 서비스 받고자 하는 섹터와 서비스 받고자 하는 데이터 전송률을 주기적으로 보고하는 채널에 대한 단말의 송신기 구조이다. 상기 CDMA2000 1X EV DO에서는 상기와 같이 주기적으로 보고하는 채널을 DRC(Data Rate Control) 채널이라고 명명하였다. 종래에 DRC채널을 통해서 전달되는 정보는 DRC심볼과 DRC커버로 각각 데이터 전송률과 서비스 받을 섹터를 나타내고 있다. 상기 DRC심볼은 직교 인코더 911에 의해 인코딩되고, 반복기 913에 의해 반복되어 사상기 915에 의해 사상된다. 또한 상기 DRC커버는 월시 커버 917에 의해 처리되어 출력된다. 상기 월시커버 917에서 처리된 DRC커버와 사상된 DRC심볼은 제1혼합기 919에서 혼합되어 출력된다. 그런 후 제1혼합된 신호는 8개씩 순차적으로 +1과 -1의 값으로 확산되어 출력된다.

도 10은 본 발명에서 제시하는 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서의 단말기가 전송하는 DRC채널의 송신기 구조이다. 본 발명의 실시 예에 따르면 단말기에서 송신하는 송신기의 구조는 아이들을 요구하는 1비트의 심볼을 생성하여 송신한다. 이때 상기 아이들을 요구하는 심볼을 아이들 요구 심볼(Idle request symbol)이라 칭한다. 또한 상기 도 10에서 다른 부분은 모두 종래의 CDMA2000 1X EV DO의 단말과 동일한 구성 및 동작을 가진다. 다만 본 발명에 따른 아이들 요구 심볼에 패턴을 결합하는 패턴기 1009를 더 구비하며, 상기 패턴기의 신호와 상기 직교 인코더 1011의 신호를 동시에 수신하여 소정 부호화 길이로 반복하는 반복기 1013을 구성한다. 따라서 상기와 같이 DRC심볼과 DRC커버와 더불어 아이들요구(Idle Request) 심볼을 DRC채널을 통해 전송한다. DRC심볼이 인코더 1011을 통해 부호화되고 반복기 1013을 통해 반복될 때 아이들 요구 심볼에 의한 반복패턴에 의해 부호화된 DRC심볼이 반복된다. 상기 반복된 DRC심볼은 DRC커버의 Walsh커버에 의해 확산되고 상기 종래와 같이 직교 확산된 후 송신된다. 본 발명에서는 아이들 요구 심볼이 1bit로 간섭신호가 있는 상황을 가정했는가, 아니면 간섭신호가 없는 상황을 가정했는가만을 보고하고 있으나 실제 구현하는 대상에 따라서 아이들 요구 심볼은 복수bit로 표시되어 활성집합에 속한 어느 섹터로부터의 간섭신호를 배제했음을 보다 세부화해서 보고할 수도 있다.

도 11은 종래의 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서 기지국의 송신기 구조를 나타내고 있다. 종래의 기지국 송신기에는 각 섹터별로 스케줄러들 1111 - 1113이 독립적으로 존재하여 각 섹터가 서비스할 단말기와 서비스할 데이터 전송률을 결정하여 트래픽채널 송신기의 동작을 제어하였다. 그리고 각 섹터마다 MAC 채널 송신기들 1121 - 1123과 Pilot 채널 송신기들 1141 - 1143이 구비되어 한 슬롯의 소정 시간 즉 상기 도 7 내지 도 8에 도시한 바와 같은 시간에 신호들을 송신한다. 그리고 상기 각 섹터의 트래픽 채널의 송신기들 1131 - 1133의 출력과 함께 각 섹터별로 구비된 다중화기들 1151 - 1153을 통해 각각 시분할 다중화된다. 그런 후 각 섹터별로 구비된 송신기들 1161 - 1163을 통해 송신된다.

도 12는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 CDMA2000 1X EV DO 시스템에서의 기지국 송신기 구조를 도시한 도면이다. 그러면 도 12를 참조하여 본 발명을 설명한다. 스케줄러 1211은 소정 섹터의 트래픽을 강제적으로 아이들 시킬 수 있다. 이러한 스케줄러 1211은 단말기로부터 수신된 정보에 기초하여 수신되는 데이터 트래픽을 제어한다. 상기 도 12의 스케줄러 1211은 상기 도 11의 스케줄러와 동일하게 각 섹터별로 서비스할 단말기와 서비스할 데이터 전송률을 결정하며 또한 상기 도 10에 따라 전송한 단말기의 아이들요구심볼에 따라 활성집합에 속하는 서비스섹터 이외의 섹터



를 아이들 시키게 된다. 상기 기지국의 각 섹터별로 구비되는 MAC 채널 송신기들 1221 - 1223과 상기 Pilot 채널 송신기들 1241 - 1243 그리고 트래픽 채널 송신기들 1231 - 1233은 상술된 도 11과 동일한 동작 및 구성을 가진다. 다만 상기 트래픽 채널 송신기들 1231 - 1233의 각 출력단에 각각 스위치 1271 - 1273이 구비된다. 따라서 상기 스케줄러 121의 스케줄링 동작에 의거하여 데이터 트래픽을 송신하거나 아이들 상태로 천이할 수 있다. 또한 기지국의 각 섹터별로 구비되는 시분할 다중화기들 1251 - 1253은 도 11의 시분할 다중화기들 1151 - 1153과 동일하며, 송신기들 1261 - 1263 또한 상기 도 11의 송신기들 1161 - 1163과 동일하다.

#### 발명의 효과

IS - 2000의 데이터서비스 또는 HDR에서는 핸드오프 영역에 존재하는 단말기의 활성 집합에 속하는 섹터들 중 최대 수신전력에 해당하는 섹터와 상기 섹터를 제외한 나머지 섹터들이 송신하는 다른 단말기를 위한 순방향 데이터 트래픽 신호는 상기 단말기의 간섭신호로 작용한다. 본 발명에서 제안하는 방법을 통하여 활성 집합에 속한 섹터들간의 스케줄링을 통하여 상기 활성집합에 속한 섹터간 간섭신호의 영향을 줄임으로써 핸드오프 영역에 존재하는 단말기의 수신검출 능력을 향상시키고 데이터 전송률을 보다 높일 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

부호분할다중접속 통신시스템의 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 방법에 있어서,

상기 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스를 요구받은 서비스섹터가 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 다른 섹터들을 아이들 섹터로 등록하는 과정과,

상기 서비스섹터가 상기 핸드오프 단말기에 데이터 트래픽을 서비스하며, 상기 아이들 섹터로 등록된 섹터들은 데이터 트래픽 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하는 과정으로 이루어지는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 서비스 섹터가 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽 서비스를 종료한 후, 상기 아이들 섹터로 등록된 섹터들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 과정을 더 구비하는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

##### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 아이들 슬롯 상태에서 임의 단말기로부터 데이터 서비스를 요구받았을 때 상기 아이들 섹터들이 상기 단말기의 데이터 서비스를 무시하는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

##### 청구항 4.

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽을 서비스하는 방법에 있어서,

상기 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스를 요구받은 서비스기지국이 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 다른 기지국들을 아이들 기지국으로 등록하는 과정과,

상기 서비스 기지국이 상기 핸드오프 단말기에 데이터 트래픽을 서비스하며, 상기 아이들 기지국으로 등록된 기지국들은 데이터 트래픽 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하는 과정으로 이루어지는 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽 서비스 방법.

#### 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 서비스 기지국이 핸드오프 단말기의 데이터 서비스를 종료한 후, 상기 아이들 기지국으로 등록된 기지국들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 과정을 더 구비하는 핸드오프 단말기의 데이터 트래픽 서비스 방법.

#### 청구항 6.

하나의 기지국이 적어도 두 개의 섹터들로 이루어지는 부호분할다중접속 통신시스템에서 상기 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향링크 데이터 서비스 방법에 있어서,

상기 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스 요구 시 아이들 섹터 메모리를 열람하여 등록 여부를 확인하는 과정과,

상기 확인과정에서 아이들 섹터로 등록되었을 시 순방향 링크의 데이터 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하는 과정과,

상기 확인과정에서 아이들 섹터로 등록되지 않았을 시 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 상기 아이들 섹터 메모리에 등록하고 상기 핸드오프 단말기에 데이터를 서비스하며, 순방향 링크 데이터 서비스 종료 시 상기 아이들 섹터 메모리에 등록된 섹터들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 과정으로 이루어지는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

#### 청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 아이들 슬롯 상태의 섹터들이 순방향 링크의 음성을 서비스하는 과정을 더 구비하는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

#### 청구항 8.

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향링크 데이터 서비스 방법에 있어서,

상기 핸드오프 단말기로부터 데이터 서비스 요구 시 아이들 기지국 메모리를 열람하여 등록 여부를 확인하는 과정과,

상기 확인과정에서 아이들 기지국으로 등록되었을 시 순방향 링크의 데이터 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하는 과정과,

상기 확인과정에서 아이들 기지국으로 등록되지 않았을 시 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 기지국들을 상기 아이들 기지국 메모리에 등록하고 상기 핸드오프 단말기에 데이터를 서비스하며, 순방향 링크 데이터 서비스 종료 시 상기 아이들 기지국 메모리에 등록된 기지국들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 과정으로 이루어지는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 방법.

#### 청구항 9.

하나의 기지국이 적어도 두 개의 섹터들로 이루어지는 부호분할다중접속 통신시스템에서 상기 섹터들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 장치에 있어서,

핸드오프 단말기의 활성집합을 통보하는 기지국 제어기와,

상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 아이들 섹터로 등록하기 위한 메모리와,

상기 기지국제어기로부터 통보되는 핸드오프 단말기의 활성집합을 수신 및 저장하고, 단말기로부터 데이터 서비스 요구 시 상기 메모리를 열람하여 아이들 섹터로 등록되었을 시 순방향 링크의 데이터 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하고, 아이들 섹터로 등록되지 않았을 시 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 섹터들을 상기 아이들 섹터 메모리에 등록하고 상기 핸드오프 단말기에 데이터를 서비스하며, 순방향 링크 데이터 서비스 종료 시 상기 아이들 섹터 메모리에 등록된 섹터들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 섹터들로 구성되는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 장치.

#### 청구항 10.

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국들이 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터를 서비스하는 장치에 있어서,

핸드오프 단말기의 활성집합을 통보하는 기지국 제어기와,

상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 기지국들을 아이들 기지국으로 등록하기 위한 메모리와,

상기 기지국제어기로부터 통보되는 상기 핸드오프 단말기의 활성집합을 수신 및 저장하고, 단말기로부터 데이터 서비스 요구 시 상기 메모리를 열람하여, 아이들 기지국으로 등록되었을 시 순방향 링크의 데이터 서비스를 중단하는 아이들 슬롯 상태로 천이하고, 아이들 기지국으로 등록되지 않았을 시 상기 핸드오프 단말기의 활성집합에 속한 기지국들을 상기 메모리에 아이들 기지국으로 등록하고 상기 핸드오프 단말기에 데이터를 서비스하며, 순방향 링크 데이터 서비스 종료 시 상기 메모리에 등록된 기지국들의 아이들 슬롯 상태를 해제하는 기지국들로 구성되는 핸드오프 단말기의 순방향 링크 데이터 서비스 장치.

#### 청구항 11.

부호분할다중접속 통신시스템의 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기에서 순방향링크 데이터 서비스 요구 방법에 있어서,

활성집합의 기지국들 중 최대 수신 신호의 값을 송신하는 섹터를 검사하고 상기 검사된 최대 수신 신호의 값을 가지는 섹터를 제외한 활성집합의 섹터들로 아이들 요구 심볼을 생성하는 과정과,

상기 생성된 아이들 요구 심볼을 상기 데이터 전송률 심볼과 함께 패턴 결합하여 사상한 후 송신하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

#### 청구항 12.

부호분할다중접속 통신시스템의 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기로 순방향링크 데이터 서비스를 수행하는 방법에 있어서,

역방향 채널의 데이터 전송률 채널로 수신되는 아이들 요구 심볼의 수신 여부를 검사하는 과정과,

상기 검사결과 상기 아이들 요구 심볼이 수신된 경우 해당하는 섹터의 데이터 트래픽의 송신을 차단하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 상기 방법.

### 청구항 13.

부호분할다중접속 통신시스템에서 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기에서 순방향 링크 데이터 서비스 요구 장치에 있어서,

활성 집합들의 순방향 채널에 대하여 최대 수신 신호의 값을 검사하여 서비스 섹터를 결정하고 상기 활성 집합들 중 최대 수신 신호 값이 아닌 서비스 섹터들로 송신하기 위한 아이들 요구 심볼을 생성하는 제어기와,

상기 제어기의 출력을 미리 결정된 패턴에 따라 결합하는 패턴기와,

상기 패턴기의 출력과 상기 데이터 전송률과 결합하여 부호화 길이로 반복하는 결합기를 적어도 구비하는 상기 장치.

### 청구항 14.

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국에서 핸드오프 영역에 위치한 핸드오프 단말기로 순방향 링크 데이터 서비스를 수행하기 위한 장치에 있어서,

역방향으로 수신된 아이들 요구 심볼에 따라 순방향 트래픽 송신의 스케줄링을 수행하는 스케줄러와,

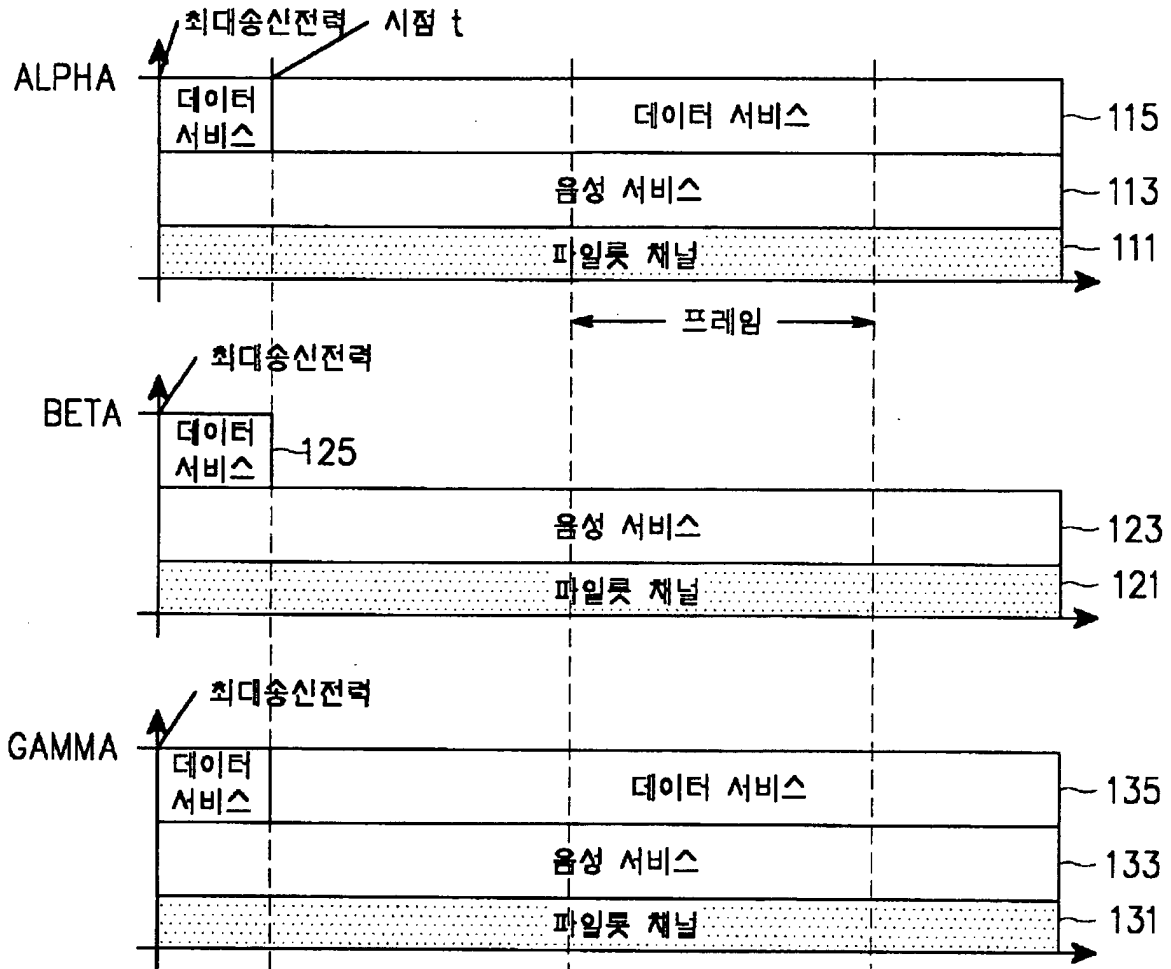
각 섹터마다 구비되는 순방향 맥 채널, 파일럿 채널 및 트래픽 채널 송신기들과,

상기 각 섹터들의 맥 채널, 파일럿 채널 및 트래픽 채널 송신기들의 출력을 각각 시분할 다중화하여 출력하는 다중화기들과,

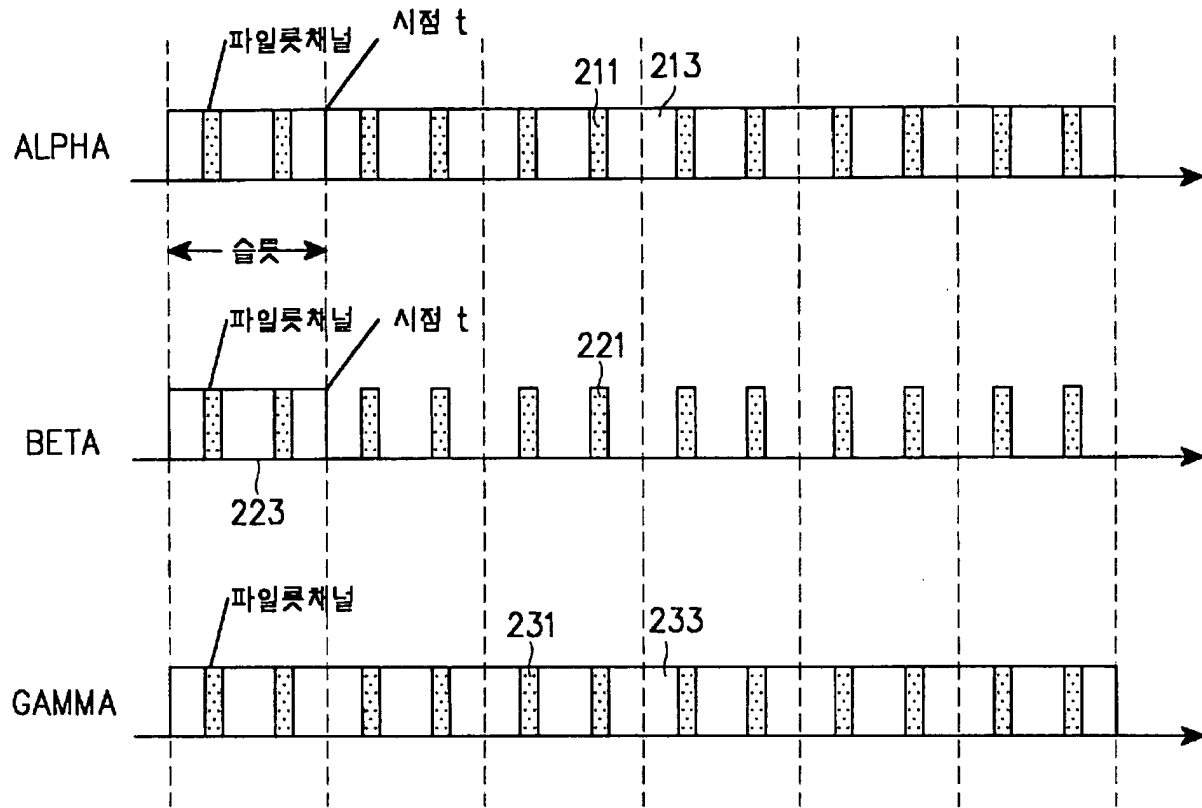
각 다중화기들에 의해 다중화된 출력을 순방향으로 송신하는 송신기로 구성됨을 특징으로 하는 상기 장치.

도면

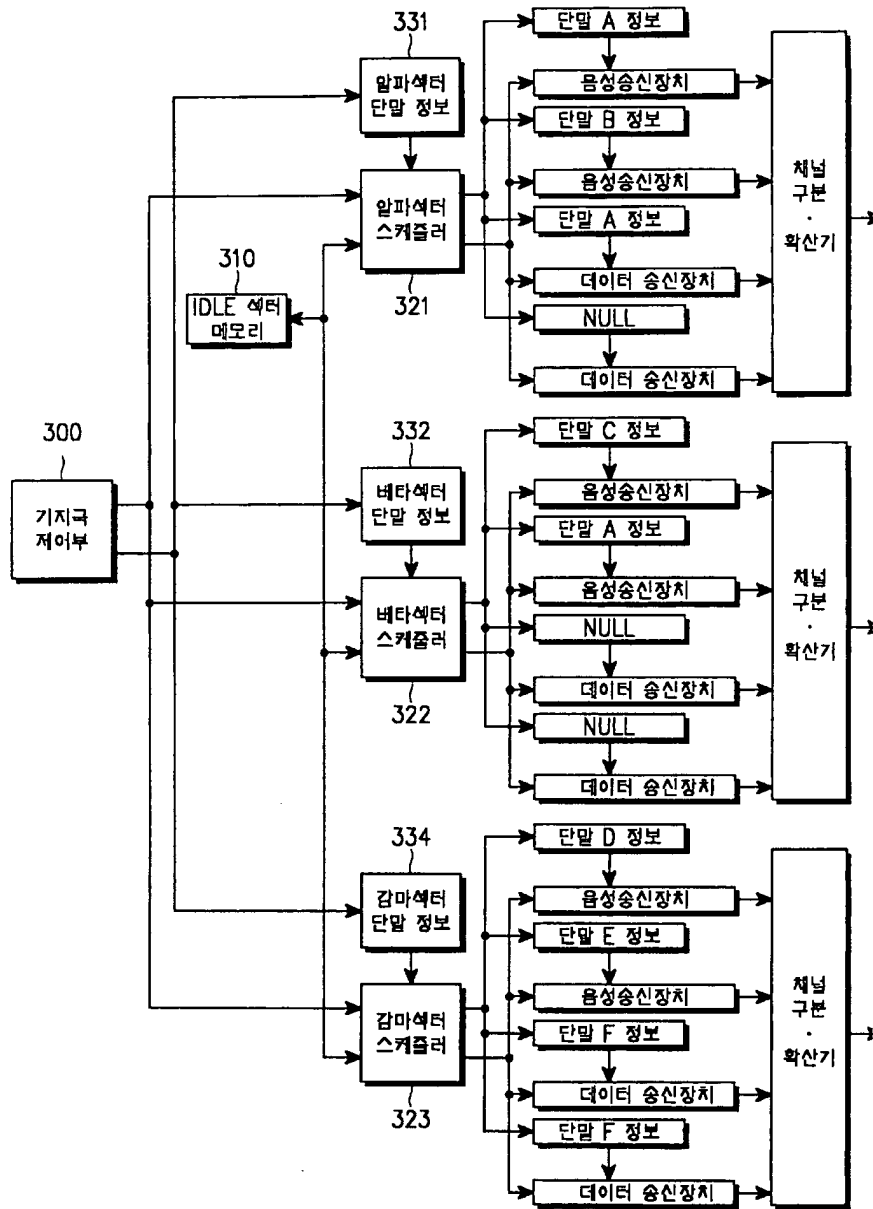
도면 1



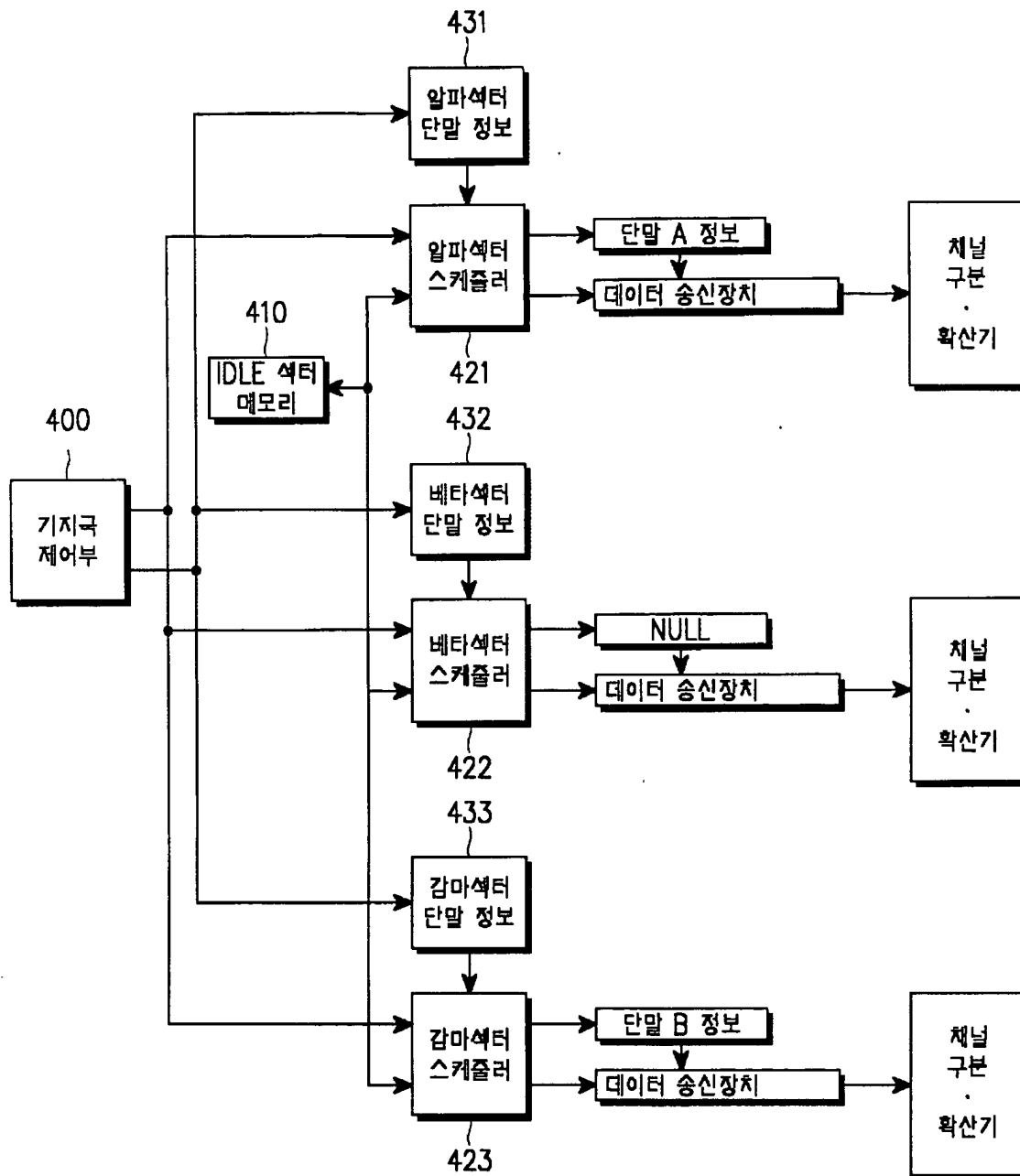
도면 2



도면 3

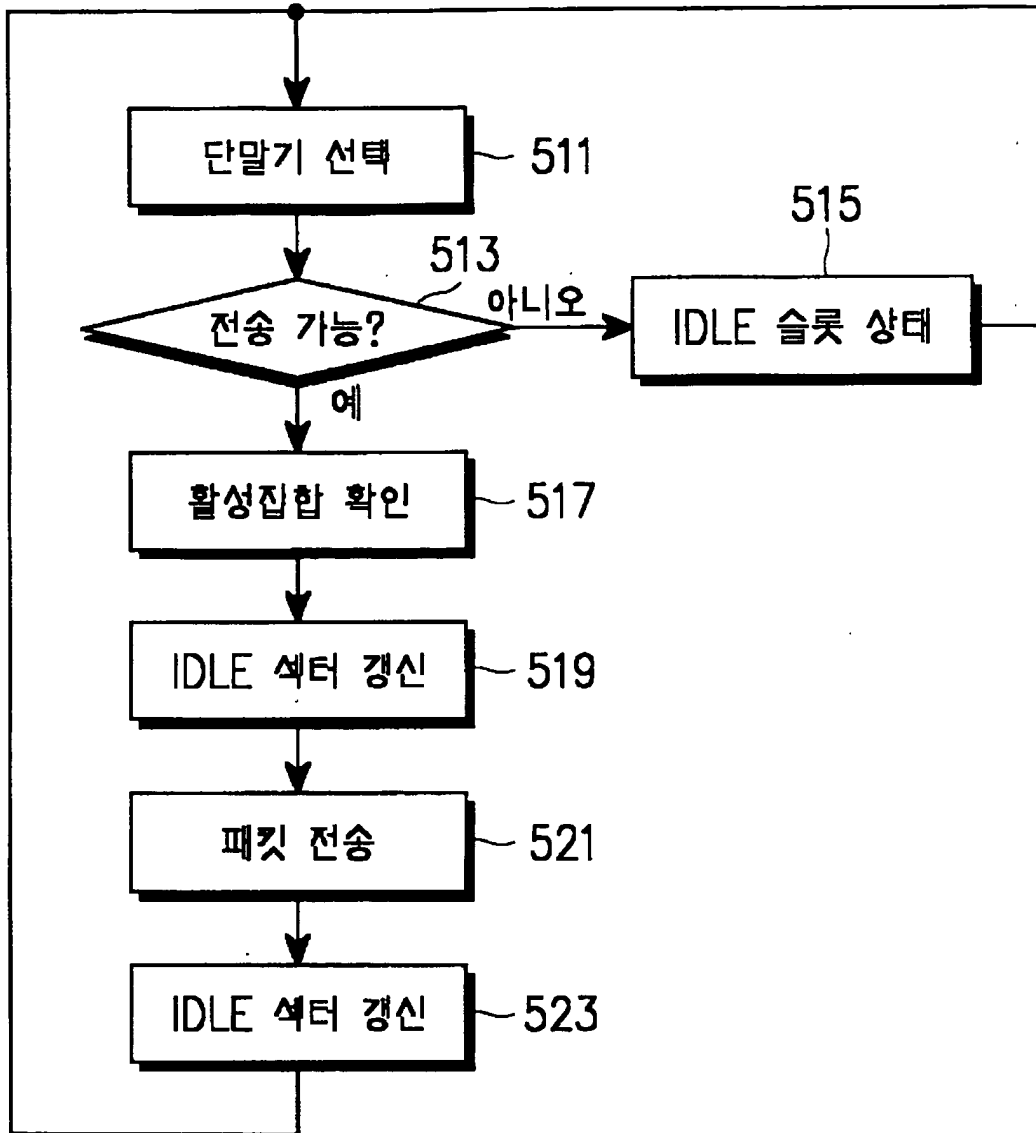


도면 4

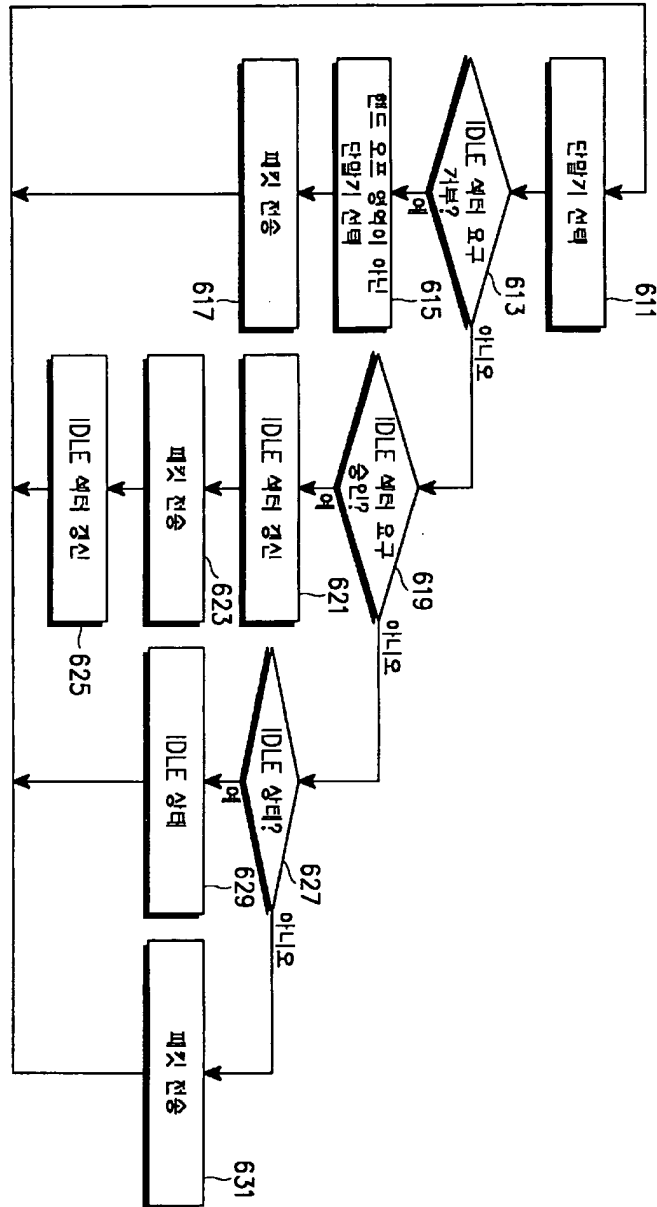




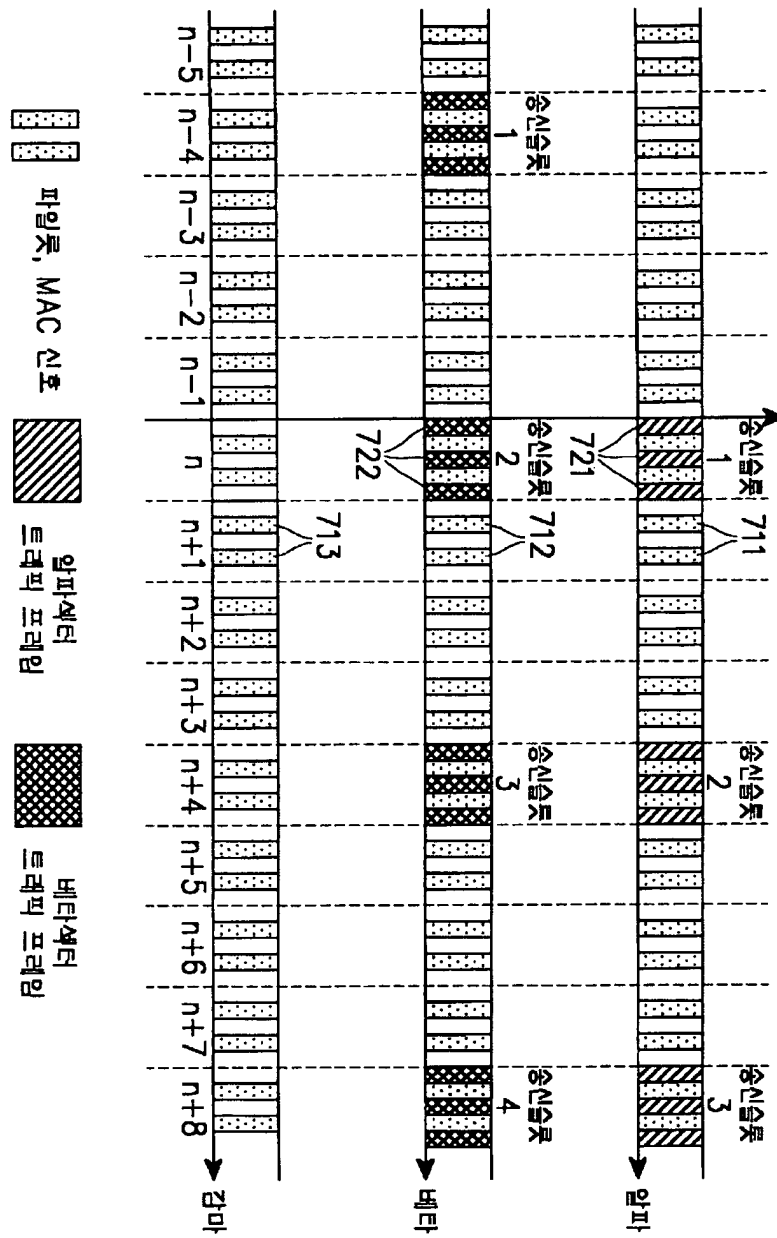
도면 5



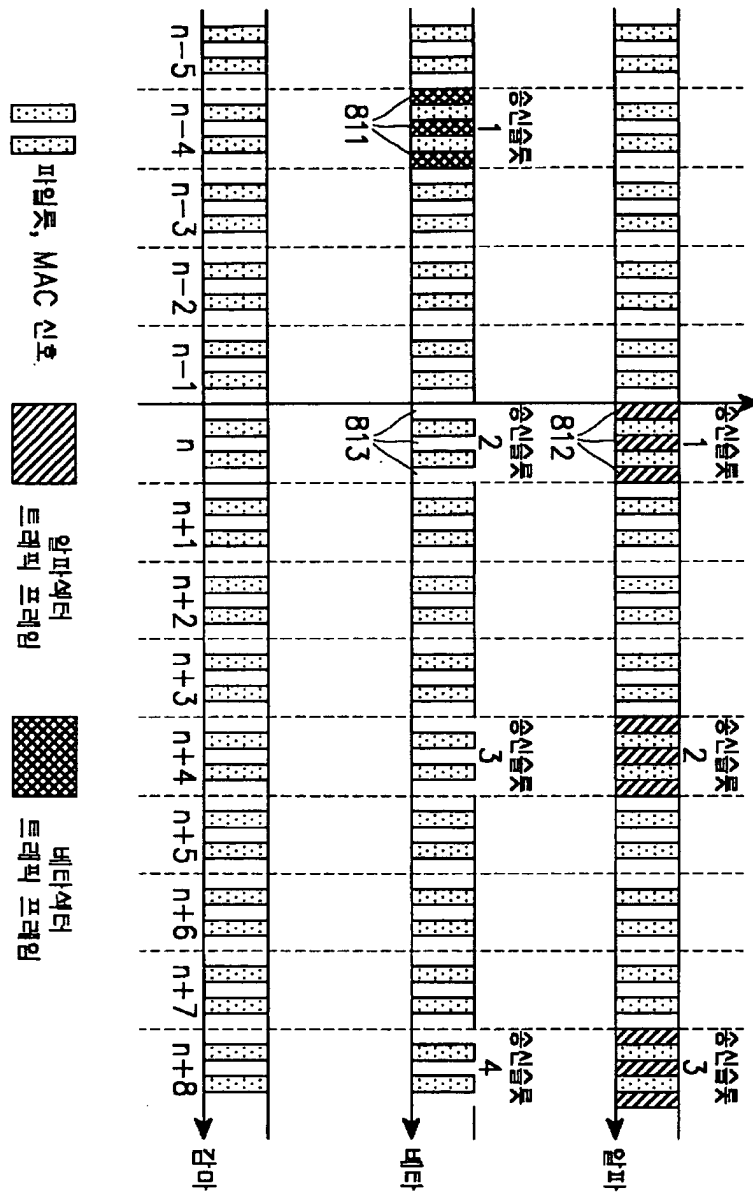
도면 6



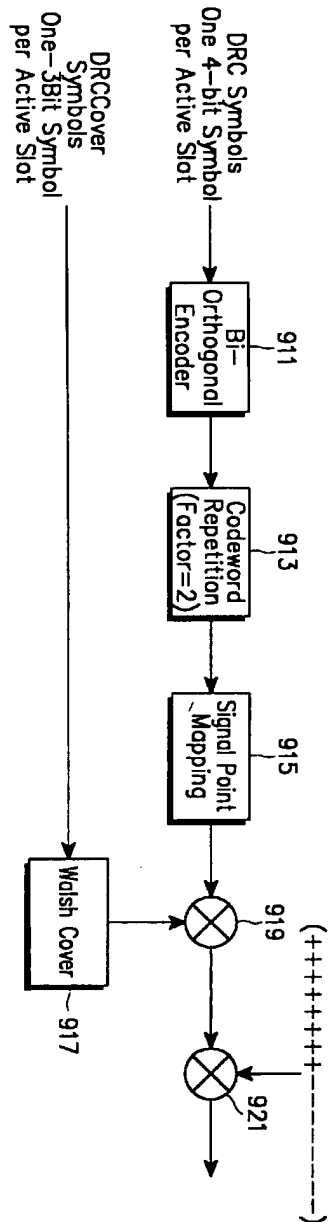
도면 7



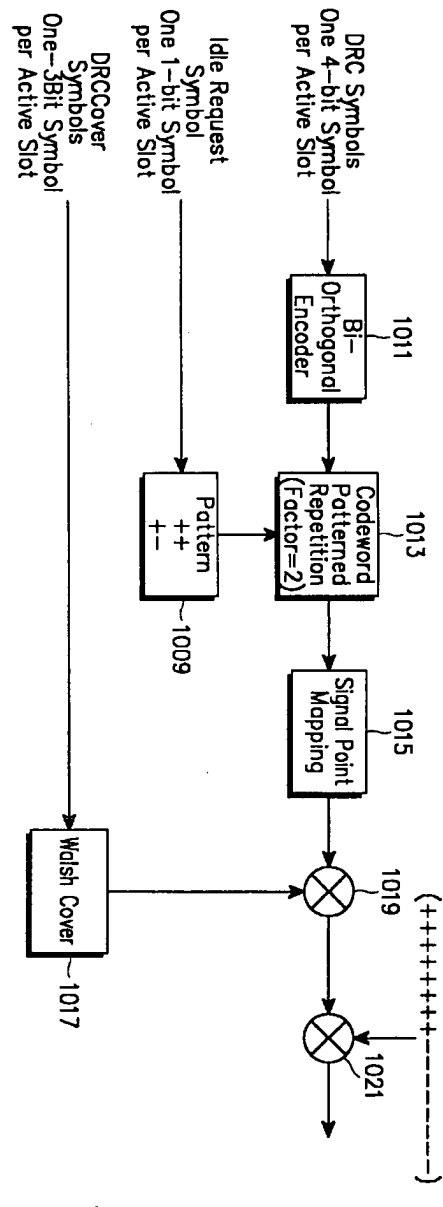
도면 8



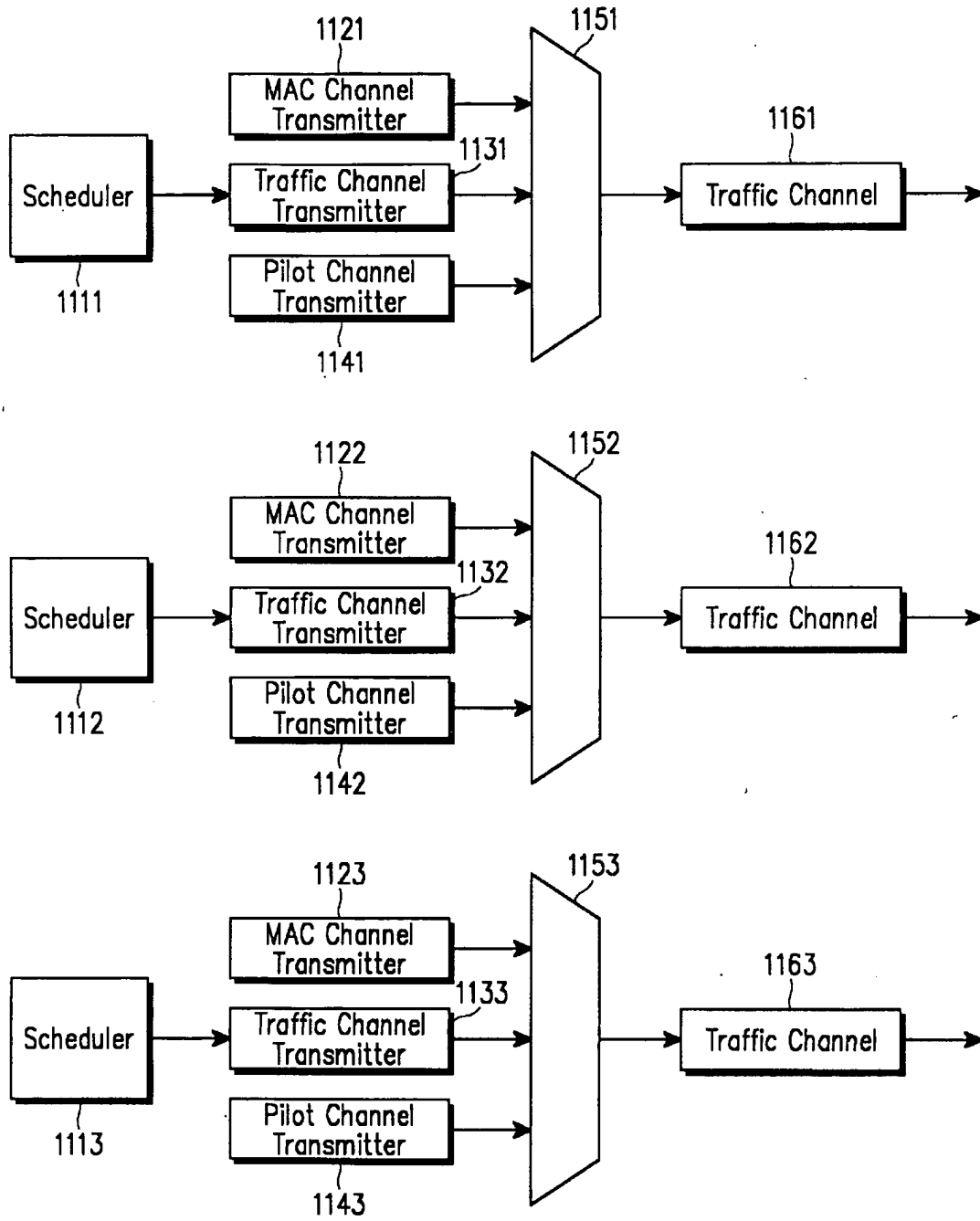
도면 9



도면 10



도면 11



도면 12

